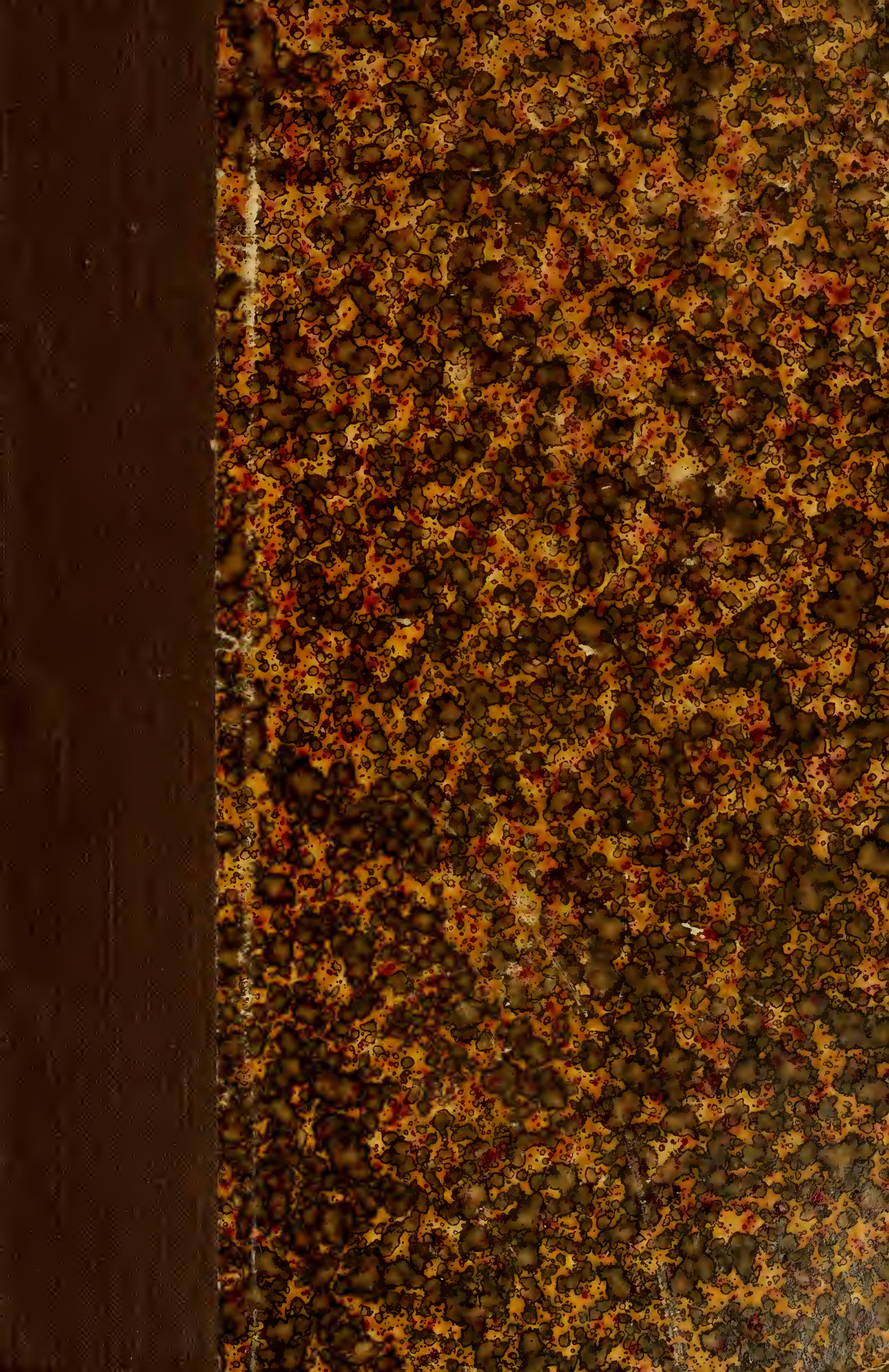










JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redaktionskommission

Oberstudienrat Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **C. Hell**, Prof. Dr. **O. Kirchner**,

Prof. Dr. **K. Lampert**.

ACHTUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

Mit 7 Tafeln.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1892.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Mitteilungen.

Von Abhandlungen und Sitzungsberichten erhalten die Autoren auf Verlangen 25 Separat-Abzüge gratis; eine grössere Zahl auf Wunsch gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Die verehrlichen Mitglieder des

Vereins für vaterländische Naturkunde
in Württemberg

sind höflich ersucht, behufs richtiger Zusendung der „Jahreshefte" [illegible] Verlagshandlung von jedem Wechsel des Wohnortes Anzeige zu machen.

Einband-Decken zu den Jahresheften.

Auf mehrfaches Verlangen haben wir zu den Jahresheften

Einband-Decken in brauner Leinwand à 70 Pf.

herstellen lassen, und zwar von Jahrgang 1884 an (mit Beginn des vergrösserten Formates).

Falls Sie die Decken zu haben wünschen, so bitte gef. zu verlangen.

Nach Wunsch können auch von **1893** an die Jahreshefte **gleich gebunden** zum Preise von M. 6.— geliefert werden.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

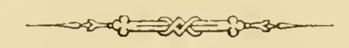
Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redaktionskommission

Oberstudienrat Dr. O. **Fraas**, Prof. Dr. C. **Hell**, Prof. Dr. O. **Kirchner**,
Prof. Dr. K. **Lampert**.

ACHTUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

Mit 7 Tafeln.



Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1892.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Vorträge bei der Generalversammlung.

Sitzungsberichte.

Oberschwäbischer Zweigverein.

II. Abhandlungen.

1. Zoologie.

2. Botanik.

3. Geologie, Palaeontologie etc.

Erdbebenkommission.

Kleinere Mitteilungen.



I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die sechsundvierzigste Generalversammlung

vom 24. Juni 1891 in Calw.

Von Professor Dr. Lampert.

Mit Freuden hatte die Generalversammlung des Jahres 1890 der an sie ergangenen freundlichen Einladung, als nächsten Zusammenkunftsort Calw zu wählen, zugestimmt und so schlug denn am Johannistag 1891 der Verein sein Wanderzelt im Schwarzwald auf.

Aus dem Schwarzwaldkreis hatten sich naturgemäss die Mitglieder am zahlreichsten eingefunden, ausserdem zeigte die Präsenzliste viele Stuttgarter Namen, ein Beweis, dass die Mitglieder des Hauptsitzes des Vereins stets gern die Gelegenheit ergreifen, mit den Freunden im Land in Verbindung zu bleiben und neue Beziehungen anzuknüpfen. Die Geschäftsführung hatte Herr Fabrikant Eugen Stälin zu übernehmen die Güte gehabt, der die bereitwillige Unterstützung der Herren des Ortsausschusses fand, und in liebenswürdigster Art boten die Mitglieder in Calw alles auf, um den zum Teil schon am Abend vorher eingetroffenen auswärtigen Mitgliedern die Stunden in angenehmster Weise und nur zu rasch entfliehen zu lassen. Als Festsaal für die Verhandlungen war in freundlichster Bereitwilligkeit der Saal des Georgenäums zur Verfügung gestellt worden und die Herren des Geschäftsausschusses hatten es sich nicht nehmen lassen, dem stattlichen Saal durch reichen Schmuck ein besonders festliches Aussehen zu verleihen. An den Wänden des Saals war nach altem Brauch eine kleine Ausstellung mit besonderem Bezug auf den Schwarzwald veranstaltet, von der im folgenden die hauptsächlichsten Objekte hervorgehoben seien:

Die Herren Lehrer Essig von Oberkollbach, Lehrer Hermann in Neubulach und Präceptor Dr. Müller in Calw hatten Insektensammlungen ausgestellt, meist Insekten aus der Umgegend von Calw in schönen Exemplaren enthaltend.

Herr Oberförster Koch von Hirsau hatte unter anderem zur Ausstellung gebracht: Zweige einer 8jährigen Pechkiefer mit Zapfen aus der Kultur bei Oberkollbach, Zweige einer 26jährigen *Wellingtonia* aus der Lutzenhardter Pflanzschule, einen grossen, noch in Blüte befindlichen Stamm von *Pinus magnus*, eine weichhaarige Birke aus dem Torfmoor bei Oberreichenbach, Birkenzweige mit Milbengallen ebendaher, junge Hexenbesen auf Weisstanne und eine Sammlung Frühlingsblumen aus dem Torfstich in Weickenhart.

Herr Oberförster Metzger in Wildberg hatte eine Reihe aus dem Schwarzwald stammender ausgestopfter Tiere, besonders Raubzeug, zur Aufstellung gebracht.

Herr Rektor Dr. Müller von Calw legte einen von ihm entworfenen Plan der Anlagen des Verschönerungsvereins von Calw vor.

Herr Salineverwalter F. Schüz von Hall hatte eine mit Recht die allgemeine Aufmerksamkeit beanspruchende reichhaltige Sammlung verschiedener Mineralien und Gesteine, meist dem Schwarzwald entstammend, ausgestellt. Unter den zahlreichen Stücken erweckten das besondere Interesse prächtige Silberstufen, die den Beschauer in die Zeit zurückführten, da im Schwarzwald das Silberbergwerk Wittichen betrieben wurde.

Herr Apotheker Stein von Calw hatte durch eine reichhaltige Ausstellung von Pflanzen dafür gesorgt, den Gästen einen Überblick über die Flora von Calw zu gewähren.

Herr Badearzt Dr. Wurm von Teinach hatte eine reiche Schwarzwaldlitteratur aufgelegt.

Um 10 Uhr wurde die zahlreiche Versammlung vom Geschäftsführer Herrn Stälin eröffnet, der mit folgender Ansprache die Anwesenden begrüsste:

Meine Herren! Von der letztjährigen Generalversammlung in Esslingen zum Geschäftsführer für die 46. Generalversammlung bestimmt, habe ich die angenehme Aufgabe, Sie namens der hiesigen Vereinsmitglieder in der Stadt Calw willkommen zu heissen. Zugleich bin ich von dem Herrn Stadtvorstand hier beauftragt, Ihnen in seinem Namen den Willkomm der städtischen Behörden darzubringen. Der Herr Stadtschultheiss musste es sich versagen, das

persönlich zu thun, weil er heute verreist ist; er bat mich, Ihnen das mit seinem lebhaften Bedauern zur Kenntnis zu bringen. — Es ist mir eine um so angenehmere Pflicht, Sie von dieser Stelle aus begrüssen zu dürfen, als wir alle hier in Calw uns wohl bewusst sind der Ehre, die uns zu teil wird durch den Besuch eines Vereins von Männern, welche schon so viel Hervorragendes geleistet haben in Erforschung der Verhältnisse unseres engeren Vaterlandes auf allen Gebieten der Naturwissenschaften. — Schon einmal vor 17 Jahren, im Jahre 1874, hat der Verein in diesen Räumen getagt. Seither hat sich freilich manches verändert. Es hat damals der inzwischen verstorbene hochverdiente Medizinalrat Dr. Müller von dieser Stelle aus zu Ihnen gesprochen und Ihnen in farbenreicher Schilderung die Verhältnisse unseres Bezirkes dargelegt. Damals war noch der leider viel zu früh heimgegangene Dr. Emil Schüz unter uns, dessen Sammler- und Forschergeist so viele Schätze zusammengetragen, die sein Haus am Markt hier zu einer hervorragenden Sehenswürdigkeit für jeden Naturfreund machten. — Den schwersten Verlust aber hat der Verein im Laufe des letzten Jahres erlitten durch den Heimgang seines Vorstandes, des unvergesslichen Direktors von Krauss. Als er mir nach der letzten Generalversammlung meine Bestellung zum Geschäftsführer für heuer mitteilte, drückte er seine Freude uns darüber aus, wieder einmal zu uns zu kommen, freilich klang ein wehmütiger Ton durch seine Zeilen, — wenn ich noch lebe, schrieb er, werde ich kommen — wohl hat er damals schon gefühlt, dass seine Kräfte vielleicht nicht mehr ausreichen könnten! Meine Herren! die hohen Verdienste des Verstorbenen um den Verein und die Wissenschaft zu feiern, sind andere berufener als ich, ich glaube aber, dass es am heutigen Tage, ehe wir an die Arbeit gehen, unser erstes sein muss, in Dankbarkeit des Mannes zu gedenken, dem der Verein so vieles verdankt und unter dessen kundiger Leitung der Verein Jahrzehnte hindurch gewachsen ist und geblüht hat. Ich werde wohl im Sinne aller handeln, wenn ich Sie bitte, zum ehrenden Andenken an den Dahingeschiedenen sich von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Und nun, meine Herren, habe ich Sie noch auf einiges aufmerksam zu machen, was Mitglieder und Freunde des Vereins zusammengetragen haben für diesen Tag. Sie mögen darunter manches Sehenswerte finden, zuvörderst aber den guten Willen unserseits, Ihnen am heutigen Tage zu bieten, was in unsern Kräften steht.

(Folgt die Aufzählung der ausgestellten Gegenstände mit Namensnennung der Aussteller.)

Ich empfehle diese Ausstellung Ihrer wohlwollenden Beachtung.

Wir werden jetzt, meine Herren, in unsere Tagesordnung einzutreten haben. Der erste Gegenstand wird die Wahl eines Vorsitzenden für die heutige Versammlung sein. Nach alter Übung kann diese Wahl durch Acclamation geschehen und wenn sich kein Widerspruch erhebt, wird das auch heute so gehalten werden können.

Ich schlage hierzu Herrn Oberstudienrat Dr. Fraas vor.

Durch allseitigen Zuruf wird Oberstudienrat Dr. Fraas zum Vorsitzenden gewählt.

Und nun, meine Herren, nochmals willkommen, lassen Sie sich's für einen Tag bei uns in Calw gefallen!

Sodann übernahm Oberstudienrat Dr. O. Fraas den Vorsitz. Für die Wahl dankend und auch seinerseits die Versammlung begrüssend, erinnerte der verehrte Redner an die Worte, mit welchen im Jahre 1874 der Geschäftsführer der Generalversammlung in Calw die Anwesenden begrüsste: „Willkommen in der Stadt, in der einst das klassische Werk de fructibus et seminibus plantarum entstanden ist.“ Heute diese Worte zu wiederholen ist besonderer Anlass, denn gerade 100 Jahre sind seit dem Tode Josef Gärtner's vergangen, dessen Namen der ganzen wissenschaftlichen Welt bekannt und den die Stadt Calw mit Stolz den ihrigen nennt. Eine Silhouette des Gefeierten schmückte die Rednerbühne. Auch einem anderen Sohne der Stadt widmete der Redner wehmütige Erinnerungen, dem vielgereisten Sammler und Forscher Dr. Emil Schüz, mit dessen viel zu frühem Hinscheiden der Verein eines seiner thätigsten Mitglieder verloren und dessen liebenswürdige Plaudereien über Abend- und Morgenland noch jedem in angenehmer Erinnerung sein werden. Zum Schluss seiner Begrüssungsrede gedachte der Redner noch der herben Verluste, die der Verein im letzten Jahre, insbesondere durch den Tod seines langjährigen, unermüdlich für das Gedeihen des Vereins thätigen Vorstandes Direktor Dr. von Krauss erlitten.

Der sodann von Oberstudienrat Dr. O. Fraas verlesene Rechenschaftsbericht lautete folgendermassen:

Rechenschaftsbericht für das Jahr 1890—1891.

Hochgeehrte Herren!

Über den Geschäftsgang im abgelaufenen 46. Vereinsjahre ist folgendes zu berichten:

Der Verein hat im verflossenen Jahre 36 neue Mitglieder erhalten. Leider hat auch in diesem Vereinsjahr der Tod eine reiche Ernte

unter unseren Mitgliedern gehalten, so dass zusammen mit den ausgetretenen Mitgliedern die Zahl der Abgänge im Mitgliederverzeichnis der Zuwachszahl entspricht und auch an dieser Stelle wohl die Bitte an unsere Mitglieder gerichtet werden darf, im Kreise der Bekannten im Interesse des Vereins zu wirken und zum Beitritt einzuladen. Nach dem heutigen Stand zählt der Verein 734 Mitglieder.

Unter den Toten des vergangenen Jahres haben wir ausser dem schweren Verlust, der den Verein durch den Tod unseres langjährigen Vorstandes betroffen, besonders zu beklagen Prof. Dr. C. von Marx in Stuttgart, der der Redaktionskommission seit 1880 angehörte, und Prof. A. Steudel von Ravensburg. Über letzteren, sowie über Direktor von Krauss finden Sie Worte der Erinnerung in dem Ihnen bereits zugegangenen diesjährigen Jahresheft.

Über den Zuwachs zu der vaterländischen Naturaliensammlung ist folgendes zu bemerken: S. K. Hoheit Prinz Wilhelm von Württemberg verdankt der Verein einen Abguss des interessanten Geweihes des sogenannten Dreistangenhirsches, welcher im vorigen Jahre auf den Jagden S. K. Hoheit erlegt wurde. Ausserdem wurden der Vereinssammlung überwiesen 5 Säugetiere und das Nest eines Säugetieres (einer Schermaus), 4 Vögel, verschiedenartige Losung des Auerwildes, 1 Fisch, mehrere Bryozoen sowohl in Spiritus konserviert, als in mikroskopischen Präparaten, eine Reihe Krustertiere, die zum Teil noch der Bestimmung harren, 21 Arten Insekten in 139 Stücken, 14 Arten freilebender Milben in 17 Stücken als mikroskopische Präparate, 2 Arten Cölenteraten, etliche Infusorien, 112 Arten Phanerogamen, 5 Stammstücke verschiedener durch Stärke oder sonstige Eigentümlichkeiten ausgezeichneter Holzgewächse, eine grosse Anzahl Flechten und mehrere Pilze.

Die Vereinsbibliothek ist durch Geschenke, die zahlreichen Tauschverbindungen und einige Gelegenheitsankäufe um ca. 1365 zum Teil sehr wertvolle Schriften naturwissenschaftlichen Inhalts und 3 Karten vermehrt worden. Ganz besonders ist der reiche Zuwachs hervorzuheben, den unsere Bibliothek durch mehrere hundert aus dem Nachlass des Herrn Direktors von Krauss stammende Schriften, meist zoologische Separatabdrücke, erfahren hat, welche von den Hinterbliebenen in dankenswerter Weise dem Verein überwiesen wurden.

Neue Tauschverbindungen sind eingegangen worden mit
der Bayerischen Botanischen Gesellschaft in München,
den Royal gardens in Kew, England,

dem Museum in Tromsö, Norwegen, und
dem Museum in Bergen, Norwegen.

Der 47. Jahrgang unserer Jahreshefte ist Ihnen zugeschickt worden; das Heft ist diesmal bedeutend stärker als sonst, besonders im Vergleich mit dem letzten Jahresheft, indem es 34½ Bogen und 8 Tafeln enthält; doch entschuldigt der Wert der in ihm enthaltenen Abhandlungen wohl die Überschreitung der üblichen Bogenzahl. Besonders erwünscht dürfte den Mitgliedern des Vereins der von Herrn Prof. Dr. E. Hofmann verfasste Katalog der Vereinsbibliothek sein. Die Bibliothek, welche besonders in den Publikationen auswärtiger gelehrter Gesellschaften bedeutendes, meist sonst schwer zu erlangendes wissenschaftliches Material enthält, kann bekanntlich gegen Einsendung von Quittungen von den Mitgliedern jederzeit benützt werden. Wie Sie aus der Mitteilung auf p. XXXI des zugegangenen Jahresheftes ersehen, hat sich im vergangenen Jahre die Notwendigkeit einer Neuwahl der Redaktionskommission ergeben, welche am 23. Oktober 1890 gemäss § 7 der Statuten stattfand. In der gleichen Sitzung wurde an Stelle des verstorbenen Direktors Dr. v. Krauss zum Konservator der zoologischen Abteilung der Vereinssammlung Prof. Dr. Kurt Lampert, Konservator am K. Naturalienkabinett, und zum Konservator der botanischen Abteilung auf Vorschlag des bisherigen Konservators Prof. Dr. von Ahles, Julius Eichler, Assistent am K. Naturalienkabinett, ernannt. In der vorhergehenden Ausschusssitzung vom 26. September 1890 wählte der Ausschuss zu seiner Verstärkung gemäss § 14 der Statuten Prof. Dr. Kurt Lampert und beauftragte denselben mit der Führung der Geschäfte des Sekretärs in Vertretung des durch Krankheit verhinderten Sekretärs.

Auch im vergangenen Winter fanden im Königsbau in Stuttgart für die Mitglieder und ihre Damen zwei Wintervorträge statt. Es hatten die Güte zu sprechen die Herren:

Docent Dr. C. Cranz über die Flugbahn der Geschosse und die Mechanik der Explosionen, mit Demonstrationen,

Prof. Dr. O. Schmidt (Tierärztliche Hochschule) über Milch und Milchverfälschung, mit Demonstrationen.

Über die monatlichen wissenschaftlichen Abende, die das vergangene Vereinsjahr unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Dr. O. Schmidt (Tierärztliche Hochschule) stattfanden, brauche ich Ihnen keinen Bericht zu erstatten, da sich in dem Ihnen zugegangenen Vereinsheft unter der Rubrik „Sitzungsberichte“ bereits über dieselben referiert findet mit Ausnahme der im Mai und Juni

stattgefundenen Zusammenkünfte, welche wegen Schluss des Heftes nicht mehr besprochen werden konnten. Es soll künftighin stets in etwas ausführlicherer Weise als bisher über diese Zusammenkünfte berichtet werden und sollen auch Protokollauszüge über die Versammlungen der Zweigvereine Aufnahme finden.

Es erübrigt noch allen denjenigen Mitgliedern und Gönnern des Vereins, welche die Naturaliensammlung, sowie die Bibliothek des Vereins durch Geschenke bereichert haben, im Namen des Vereins den verbindlichsten Dank auszusprechen. Es sind dies:

Zuwachs-Verzeichnisse.

A. Zoologische Sammlung.

I. Säugetiere.

Als Geschenke:

Abguss eines Hirschgeweihes mit 3 Stangen vom Schönbuch,
von S. K. Hoheit Prinz Wilhelm von Württemberg;

Sorex alpinus Schinz ♀ ad. von Zwiefalten, Staatswald Vordere Dobelhalde,
von Herrn Forstwächter Gawatz in Zwiefalten;

Cervus capreolus L., Hinterfuss mit eingetretenem Flaschenhals, von Heilbronn,
von Herrn L. Linck in Heilbronn;

Cervus capreolus L. ♀ mit abnorm verlängerten Schalen von Allmendingen,
von Herrn Baron E. v. Freyberg-Eisenberg auf Allmendingen;

Putorius foetidus Gray, Schädel, von Riedlingen,
von Herrn Forstreferendär I. Kl. Andr. Mayser in Riedlingen;

Felis catus L. ♀ vom Staatswald Günzburg, Revier Weil im Schönbuch,
von Herrn Oberförster v. Biberstein in Weil im Schönbuch;

Arvicola terrestris L., Nest, Kot und Stammstück eines dicht unter der Erde von dem Nager benagten und abgenagten Birnbaumes, von Göppingen,
von Herrn Zeichenlehrer Vogel in Göppingen.

II. Vögel.

Als Geschenke:

Cinclus aquaticus Bechst. ♂ ad., Ufer der Hürbe bei Schloss Burgberg,
von Gräfin Maria v. Linden auf Burgberg;

Corvus corone L., Kopf mit monströsem Schnabel, von Fellbach,
von Herrn Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart;

Muscicapa atricapilla L. ♂ von Auingen,
von Herrn F. Koch in Auingen.

Losung des Auerwilds (*Tetrao urogallus* L.), und zwar
Cylinderlosung des Hahns (gewöhnliche Losung),
Blinddarmlosung des Hahns (sog. »Falzpech«),
Brutlosung der Henne (cf. Wurm, Auerwild, 2. Aufl., p. 174), von Teinach,
von Herrn Badearzt Dr. Wurm in Teinach.

Durch Kauf:

Cygnus musicus Bechst. ♀ ad. vom Neckar bei Cannstatt, Januar.

III. Fische.

Als Geschenk:

Anguilla vulgaris Flem., 480 g schwer, 65 cm lang, vom Bodensee bei Langenargen,
von Herrn Professor Dr. Klunzinger in Stuttgart.

IV. Bryozoen.

Als Geschenke:

Alcyonella fungosa Pall.,
Plumatella repens L.,
Fredericella sultana Blum., zum Teil mit ausgestreckten Polypen in Spiritus und in mikroskopischen Präparaten vom Bärensee bei Stuttgart und die beiden ersten Arten auch vom Monrepossee bei Ludwigsburg,
von Herrn Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart.

V. Insekten.

Als Geschenke:

Coleopteren 8 Species in 12 Stücken,
Hymenopteren 10 Species in 50 Stücken,
Dipteren 16 Species in 32 Stücken,
Lepidopteren 8 Species in 12 Stücken aus verschiedenen Gegenden Württembergs,
von Herrn Sanitätsrat Dr. Steudel in Stuttgart;
Cynips calicis Borgd. an Eichen von Hohenheim und Schlotwiese,
von Herrn Oberforstrat v. Fischbach in Stuttgart;
Biorhiza aptera Fabr., entwickelte Tiere, auf Schnee gefunden, vom Schönbuch,
von Herrn Oberförster v. Biberstein in Weil im Schönbuch;
Biorhiza aptera Fabr., an Eichenwurzeln, von Stuttgart,
von Herrn Apotheker M. Reihlen in Stuttgart;
Triphosa Sabaudiata Dup., in Höhlen bei Guttenberg,
von Herrn Dr. Binder in Neuffen;
Hylesinus fraxini Fabr.,
Rhynchites pumilus Germ.,
Anthonomus pomorum L. an Quitten, von Stuttgart,
von Herrn Professor Dr. A. Schmidt in Stuttgart;
Lasiocampa lanigera Esp.,
Harpyia bicuspis Bork., von Lichtenberg,
von Herrn Gutspächter Stockmayer in Lichtenberg;
Dipteren 3 Species in 5 Stücken, Eier von Dipteren, Eier von *Vespa sylvestris*,
von Herrn Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart;
Larve von *Oestrus* sp. aus der Nasenhöhle von *Cervus capreolus* L.,
von Herrn Präparator Merckle in Stuttgart.

Durch Kauf:

Zwitter von *Rhodocera Rhamni* L., von Böblingen.

VI. Arachniden.

Als Geschenke:

Mehrere Arten von Hydrachniden vom Bärensee bei Stuttgart und Monrepossee bei Ludwigsburg,
14 Arten anderer Milben in mikroskopischen Präparaten von verschiedenen Fundorten,
von Herrn Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart.

VII. Crustaceen.

Als Geschenke:

Astacus fluviatilis Gem. var. *coerulea*, vom Federsee,
von Herrn Oberförster Frank in Schussenried;
Bythotrephes longimanus Leyd., Bodensee-Oberfläche und 60 m Tiefe,
Polyphemus pediculus De Geer, Wildsee bei Wildbad im Schwarzwald,
von Herrn Professor Dr. Lampert in Stuttgart.
Zahlreiche Arten der Gattungen *Cypris, Daphnia, Simocephalus, Bosmina, Lynceus* u. a. in Spiritus und mikroskopischen Präparaten, vom Bärensee bei Stuttgart
von Herrn Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart;
vom Monrepossee bei Ludwigsburg von den Herren Professor Dr. Lampert und Graf Georg v. Scheler in Stuttgart.

VIII. Cölenteraten.

Hydra grisea L. vom Bärensee bei Stuttgart und Monrepossee bei Ludwigsburg,
von den Herren Professor Dr. Lampert und Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart;
Spongilla lacustris L. vom Bärensee bei Stuttgart, Monrepossee bei Ludwigsburg und Enz bei Bietigheim,
von denselben.

IX. Infusorien.

Vorticella campanula Ehrb. in grossen Kolonien, in Spiritus und mikroskopischen Präparaten, vom Bärensee u. a. Tümpeln,
Epistylis plicatilis Ehrb. auf Cyklopiden, ebenso,
von den Herren Professor Dr. Lampert und Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart.

B. Botanische Sammlung.

Als Geschenke:

a) Herbarium:

Gymnadenia albida Rich. aus dem Stadtwald von Calw,
von Herrn Oberförster Koch in Hirsau;

Iris sibirica L.
Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. aus dem Mainhardter Wald bei Finsterroth,
von Herrn Lehrer Hermann in Finsterroth;
Blätter und Früchte von *Sorbus latifolia* Pers. (*S. Aria* × *torminalis* Irmisch) aus dem Schönbuch,
von Herrn Oberförster v. Biberstein in Weil im Schönbuch;
5 Arten und Unterarten der Gattung *Hieracium* vom Hohentwiel (gesammelt von Fr. Käser in Zürich),
von Herrn Oberförster Karrer in Dietenheim;
Formen und Varietäten von 7 Arten der Gattung *Populus* L., aus Württemberg und württembergischen Baumpflanzungen,
von Herrn Lehrer a. D. J. Scheuerle in Frittlingen;
92 Arten Phanerogamen, meist aus der Umgegend von Stockheim, Oberamts Brackenheim,
Eragrostis minor Host. (*E. poaeoides* P. B.) von Eisenbahnschotter b. Jagstfeld,
Lolium italicum A. B. forma ramosa, bei Stockheim,
Carex vulpina L. forma nemorosa (*C. nemorosa* Rebt.), bei Stockheim,
Stachys sylvatica L. mit vergrünten Blüten, bei Stockheim,
von Herrn Lehrer Paul Allmendinger in Stockheim.

b) Hölzer:

Stammstück eines starken Strauches von *Daphne Mezereum* L. aus dem Staatswald »Buch« bei Ummendorf,
von Herrn Forstamtsassistent Reuss in Biberach;
Stück eines 19 cm starken Stammes von *Evonymus europaeus* L.,
Stück eines 14 cm starken Stammes von *Rhamnus cathartica* L., beide aus der Gemeindewaldung Oberwilzingen, Revier Zwiefalten,
von Herrn Dreher Funk durch Herrn Forstwächter Gawatz;
Stammstück des »Mäntlesbôm« (*Fagus sylvatica* L. var.?) aus dem Münsinger Albwald,
von Herrn Pfarrer Scheiffele in Kohlstetten;
Stammscheibe von *Populus canadensis* Michx. aus dem Mergentheimer Schlosspark (Schillerhäuschen), 95 Jahre alt, 1,5 m Durchmesser,
von Herrn Oberförster Grüninger in Mergentheim.

c) Kryptogamen:

Verschiedene Flechten und Pilze aus der Gegend von Haigerloch und vom Kniebis,
1 grössere Sammlung Flechten vom ob. Heuberg (s. Jahresh. 1891, p. 246 ff.),
von Herrn Professoratskandidat Franz Xaver Rieber in Stuttgart;
verschiedene Kernpilze (Pyrenomyceten) aus der Umgegend von Wildbad,
von Herrn Kollaborator Offner in Wildbad;
Polyporus applanatus Pers. von Liebenzell,
von Herrn Apotheker Moriz Reihlen in Stuttgart;
Choiromyces maeandriformis Vittad aus dem Allmandwald,
von Herrn Pfarrer Sautermeister in Schörzingen.

Durch Kauf:

Eine Sammlung getrockneter Phanerogamen und Gefässkryptogamen, bes. aus dem Oberamt Balingen, und aus der Umgegend von Winnenden.

C. Die Vereinsbibliothek

hat folgenden Zuwachs erfahren:

a. Durch Geschenke:

Buchner, O., Beiträge zur Kenntnis des Baues der einheimischen Planorbiden. (Dissertation.) Stuttgart. 1890.

Vom Herrn Verfasser.

Eck, H., Verzeichnis der mineralogischen, geognostischen, urgeschichtlichen und balneographischen Litteratur von Baden, Württemberg, Hohenzollern und einigen angrenzenden Gegenden. Heidelberg. 1890—1891.

Vom Herrn Verfasser.

Bach, Käferfauna für Nord- und Mitteldeutschland. Bd. I—IV. 1851—1860.

Duftschmid, K., Fauna Austriae. 1.—3. Theil. (Käfer.) Linz. 1805.

Stielin u. Gautard, Fauna coleopterorum helvetica. 1869—1871.

Vogt, C., Vorlesungen über den Menschen. Giessen. 1863.

— — zoologische Briefe. Bd. 1. 2. Frankfurt a. M. 1851.

Von Herrn Privatier C. Faber sen.

Geognostische Specialkarte von Württemberg. XIII. Lfg. Atlasblätter No. 1 Oberkessach, No. 4 Neckarsulm, No. 5 Öhringen. 1890.

Vom Kgl. Finanzministerium.

Hartert, E., zur Ornithologie der indisch-malayischen Gegenden.

Hofmann, E., die Raupen der Schmetterlinge Europas. Lief. 3—9.

Brunner v. Wattenwyl, Additamenta zur Monographie der Phaneropteriden. Wien. 1891.

Von Herrn Prof. Dr. E. Hofmann.

Hüeber, Th., Faunae Germanicae Hemiptera heteroptera. Ulm. 1891.

Vom Herrn Verfasser.

Jäger, Gust., die Homöopathie. Stuttgart. 1888.

— — gleich und ähnlich. Stuttgart. 1891.

Vom Herrn Verfasser.

Böhmer, G., Report of astronomical observatories for 1886. Washington. 1889.

Bruchmann, K., psychologische Studien zur Sprachgeschichte. Leipzig. 1890.

Bühler, W., zwei Materien mit drei Fundamentalgesetzen nebst einer Theorie der Atome. Stuttgart. 1890.

Knochenhauer, B., die Goldfelder in Transvaal. Berlin. 1890.

Osborne, W., haben die vorgeschlagenen Neuerungen in unserer Zeiteinteilung Aussicht eingeführt zu werden?

Bosquet, J., Monographie des Brachiopodes fossiles du terrain crétacé supérieur du Duché de Limbourg. I. Haarlem. 1859.

Römer, Ferd., die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Öls in Niederschlesien. Breslau. 1861.

Giles, E., geographic travels in Central-Australia. Melbourne. 1875.

Tischner, A., ein nicht erklärtes Phänomen bei totalen Sonnenfinsternissen.

Weber, Th., Metaphysik. Gotha. 1888.
Westermark, E., the history of the human marriage. 1. Teil. Helsingfors. 1888.
Fischer, H., Begleitworte zu der Karte über die geographische Verbreitung der Beile aus Nephrit, Jadeit und Chloromelanit in Europa, nebst Karte von E. v. Tröltsch. Stuttgart. 1885.
Kilian, W., déscription géologique de la montagne de Lure (Basses-Alpes). Paris. 1889.
Maiden, J. H., the useful native plants of Australia. London. 1889.
Müller, G., Beitrag zur Kenntnis der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. (Dissertation.) 1888.
Stremme, E., Beitrag zur Kenntnis der tertiären Ablagerungen zwischen Kassel und Detmold. (Dissertation.) 1888.

Von Herrn Buchhändler Ed. Koch.

Kirchner, O., die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Stuttgart. 1890.
— — Beiträge zur Biologie der Blüten. Stuttgart. 1890.

Vom Herrn Verfasser.

Bramson, K. L., die Tagfalter Europas und des Kaukasus. Kiew. 1890.

Von Herrn Prof. Dr. K. Lampert.

Marktanner-Turneretscher, G., die Mikrophotographie als Hilfsmittel naturwissenschaftlicher Forschung. Halle a. S. 1890.

Vom Herrn Verfasser.

Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. XIV—XLVI. (1858—1890.)

Von Herrn Hofrat Seyffardt.

Grisebach, A., Commentatio de distributione Hieracii generis per Europam geographica. Sect. I. Göttingen. 1852.

Von Herrn Sanitätsrat Dr. Steudel.

Bronn, Klassen und Ordnungen des Thierreiches. Bd. VI. Abt. 5. Mammalia. Lief. 35 u. 36. 1890.

Von der Winter'schen Verlagsbuchhandlung in Leipzig.

Ausser diesen namentlich aufgeführten Schriften erhielt der Verein noch eine Anzahl von etwa 630 grösseren und kleineren Schriften, meist Separatabdrücken, aus dem Nachlass des verstorbenen Direktors Dr. v. Krauss, die bereits in dem vorjährigen Katalog der Vereinsbibliothek aufgenommen sind.

Von Frau Direktor Dr. v. Krauss Witwe.

b. Durch Ankauf:

Entomologische Nachrichten. Jahrg. XVI. Heft 11 u. 15—24. Jahrg. XVII. Heft 1 u. 2.
Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Herausgegeben von Rud. Virchow und Fr. v. Holtzendorff. Ser. I—XIII. Ser. XIV. No. 313—325. Berlin. 1866—1879.
Stettiner entomologische Zeitung. Jahrg. 51. 1890.
Tagblatt der 45. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wiesbaden. 1873.

Tagblatt der 62. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg. 1890.
Tijdschrift voor Entomologie. Deel 33. 1890.
Annales de la société entomologique de France. Sér. VI. Tome 2. Trim. 2 und Tome 10. Trim. 3.

c. Durch Austausch unserer Jahreshefte:

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Physikalische aus dem Jahre 1889. Berlin. 1890. 4⁰.
Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Bd. XI. Heft 1. Festschrift 1889, u. Heft 2. 1890; Bd. XII. Heft 1. 1891. 8⁰.
Abhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. XV. Heft 2. Zur Kenntnis der Fauna der »grauen Kalke« der Südalpen von L. Tausch von Glöckelsthurn. 1890. fol. Bd. XIV. Brachiopoden des alpinen Trias. Wien. 1890. fol.
Abhandlungen und Jahresberichte der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. VIII. Bogen 8—13. 1890. Jahresbericht. 1889. 8⁰.
Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Bd. V. No. 2. 3. 4. 1890; Bd. VI. No. 1. 1891. 8⁰.
Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 44. Jahrg. 1890. 8⁰. Hierzu: Bachmann, die landeskundliche Litteratur über die Grossherzogtümer Mecklenburg, herausgegeben im Auftrag des Vereins etc. 8⁰.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. 16. Monographie des Hautes-Alpes Vaudoises par E. Renevier. Bern. 1890. 4⁰.
Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Augsburg. Dreissigster Bericht im Jahre 1890. 8⁰.
Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während der Vereinsjahre 1888—1889. 1890. 8⁰.
Bericht des naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins in Innsbruck. XIX. Jahrg. 1889—1890 u. 1890—1891. 8⁰
Bericht der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. 4 in 5 Heften. 1888—1889; Bd. V. 1. Heft. 1890. 2. Heft. 1891. 8⁰.
Bericht des botanischen Vereins in Landshut. XI. Bericht. 1888—1889. 1890. 8⁰.
Bericht, 27., der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen. 1890. 8⁰.
Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. von 1890. 8⁰. Hierzu: E. Hartert, Katalog der Vogelsammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Frankfurt a. M. 1891.
Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Regensburg. Heft 2 für die Jahre 1888—1889. 8⁰.
Bericht über das Museum Francisco-Carolinum, nebst Beiträgen zur Landeskunde von Österreich ob der Enns. 48. 49, nebst Lief. 42. 43 der Beiträge. Linz. 1890. 1891. 8⁰.

Correspondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga. Jahrg. XXXIII. 1890. 8⁰.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1890. Bd. XL. Heft 1 u. 2. 1890. 8⁰.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau. Jahrg. 43. Wiesbaden. 1890. 8⁰.

Jahrbuch der wissenschaftlichen Anstalten in Hamburg. Jahrg. I—VI. 1., 2. Hälfte. 1884—1888; Jahrg. VII. 1889. 8⁰.

Jahrbücher, württembergische, für Statistik und Landeskunde, herausgegeben vom K. statistischen Landesamt. Jahrg. 1888. I. Bd. 2. Heft. 1890; Jahrg. 1889. II. Hälfte. 2.—4. Heft. 1890; Jahrg. 1889. I. Hälfte. 3. Heft. 1890. I. Bd. 1. Heft. 1891; Jahrg. 1890. II. Hälfte. 1., 2. Heft. 3., 4. Heft. (Württemberg. Vierteljahrsheft f. Landesgesch. 1890.) 8⁰.

Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, 38. u. 39. 1887—1889. 8⁰.

Jahresbericht, medizinisch-statistischer, über die Stadt Stuttgart, herausgegeben vom ärztlichen Verein. XVII. Jahrg. 1889. 8⁰.

Jahresbericht, 17., des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst. Münster. 1888. 8⁰.

Jahresbericht der Ungarischen geologischen Anstalt für 1888 und 1889. 8⁰.

Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaften in Braunschweig für das Vereinsjahr 1886—1887. 5. Bd. Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens; Vereinsjahr 1887—1889. 6. Bd. 8⁰.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrg. XXXIII. Vereinsjahr 1888—1889. 1890. Beilage: Killias, Verzeichnis der Käfer Graubündens. Bog. 1—3. 8⁰.

Jahresbericht, 67., der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau. 1889. 8⁰.

Jahresberichte und Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg. Jahresb. 1—8 (1872—1877), 12—15 (1881—1884). Jahrg. 1885. 1886. 1887. 1889. 8⁰. Abhandlungen Heft 1—7 (1869—1876). Hierzu: Hintzmann, Dr. Ernst, das Innere der Erde. (Vortrag.) 1888.

Leopoldina, amtliches Organ der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. 26. Heft. 1890. Halle a. S. 4⁰.

Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft im Auftrag des Vereins »Lotos«. Neue Folge. Bd. 11 (der ganzen Reihe Bd. 39). Prag. 1891. 8⁰.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1889 (der ganzen Reihe 26. Heft). Graz. 1890. 8⁰.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. Jahrg. 22. 1890. 8⁰.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. Jahrg. 1890. 8⁰.

Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. Zugleich ein Repertorium für Mittelmeerkunde. Bd. IX. Heft 3 u. 4. 1890. 1891. 8⁰.

Mittheilungen der K. K. geographischen Gesellschaft in Wien. Neue Folge. Bd. 23. (33. Bd.) 1890. 8⁰.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1889. No. 1215—1243. 8⁰.

Mittheilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Bd. VIII. Heft 4 u. 5. Bern. 1890. 8⁰.

Mittheilungen aus dem Jahrbuch der K. ungarischen geologischen Reichsanstalt. Bd. 9. Heft 1 u. 2. Budapest. 1890. 8⁰.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins Pollichia. 47. u. 48. Jahresbericht. No. 1—3. Dürkheim a. N. 1888—1889; No. 4. 1890. 8⁰.

Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. 7. Heft 3. 1890. 8⁰.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Bd. 30. 1889—1890. 8⁰.

Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. VIII. Heft 2. Kiel. 1891. 8⁰.

Schriften der K. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. 30. 1889. 8⁰.

Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft »Isis« zu Dresden. Jahrg. 1889. 8⁰.

Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien. I. Abt. Bd. 98. Heft 4—10. Bd. 99. Heft 1—3. 1890; II. Abt. A. 97. Heft 1—10. 1888. 98. Heft 1—10. 1889. 99. Heft 1—3. 1890; B. 97. Heft 1—10. 1888. 98. Heft 1—10. 1889. 99. Heft 1—3. 1890; III. Abt. 98. Heft 5—10. 1889. 99. Heft 1—3. 1890. 8⁰.

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 15. u. 16. Jahrg. 1888/89, 89/90. 8⁰.

Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1889—1890. 8⁰.

Sitzungsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrg. 1890. 1—53; Jahrg. 1891. 1—24. gr. 8⁰.

Sitzungsberichte der Naturforschergesellschaft bei der Universität Dorpat. Bd. 9. Heft 1. 1890; Heft 2. 1891. Hierzu: Schriften. V. Weihrauch, Fortsetzung der neuen Untersuchungen über die Besselschen Formeln und deren Verwendung in der Meteorologie. Dorpat. 1890. gr. 8⁰. VI. Heerwagen, Studien über die Schwingungsgesetze der Stimmgabel. Dorpat. 1890.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jahrg. 1890. 8⁰.

Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Societät zu Erlangen. 1889. 1890. 8⁰.

Tübinger Universitätsschriften aus dem Jahre 1889—1890. 4⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. IX. Teil. Heft 1. 1890. 8⁰.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. XXVII. Bd. 1888; XXVIII. Bd. 1889. Hierzu: VII. u. VIII. Bericht der

meteorologischen Kommission im Jahre 1887 u. 1888. Brünn. 1889—1890. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. 10. Heft 4. 1891. 8⁰.

Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jahrg. 1890. No. 6—18; 1891. No. 1—4. 8⁰.

Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Bd. XXIII. 1890; XXIV. 1891. 8⁰.

Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 1. Jahrg. No. 5—12. 1850; 40. Jahrg. 1890. 8⁰.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 72a Sessione. Jahresversammlung 9.—11. September 1889 in Lugano. Compte rendu des Travaux etc. Lugano. 1889. 73. Jahresversammlung 18.—20. August 1890 in Davos. Hierzu: Compte rendu des Travaux etc. Davos. 1890. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalen. Bd. 46. 5. Folge. 6. Jahrg. Heft 2. 1889; Bd. 47. 5. Folge. 7. Jahrg. Heft 1, 2. 1890. Bonn. 8⁰.

Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1890. 40. Bd. 8⁰.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin. Bd. 41. Heft 4. 1889; Bd. 42. 1890. 1891. 8⁰.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Originalabhandlungen und Berichte, herausgegeben im Auftrage des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen. Bd. 63. V. Folge. 1.—5. Heft. 1890. Halle. 8⁰.

Zeitschrift, deutsche entomologische, herausgegeben von Dr. Kratz. Jahrg. 1890. 1. Heft. Berlin. 8⁰.

Zeitschrift, entomologische, herausgegeben von dem entomologischen Verein in Berlin. Bd. 35. Heft 1, 2. 1890. 8⁰.

Acta Universitatis Lundensis. Lunds Universitets Års-skrift. Mathematik och Naturwetenskab. T. XXV. 1888—1889; T. XXVI. 1889—1890. Lund. 4⁰.

Actas de la Academia nacional de ciencias en Cordova. T. VI. 1889. mit Atlas. Buenos Ayres. fol.

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums, herausgegeben von H. Wild. Jahrg. 1889. St. Petersburg. 1890. 4⁰.

Annales de la société entomologique de Belgique. T. XXXIII. 1889. Bruxelles. 8⁰.

Annales de la société royale malacologique de Belgique. T. 24. (4. sér. T. 4.) 1889. Bruxelles. 8⁰. Hierzu: Procès-verbaux des séances. T. XVIII. 1889; T. XIX. 1890.

Annales de la société géologique de Belgique. T. XVI. Livr. 2; T. XVII. Livr. 1—4. Liège. 1890. 8⁰.

Annali del Museo civico di storia naturali di Genova. Ser. 2. Vol. VI. IX. Genova. 1889—1890. 8⁰.

Annals of the NewYork Academy of sciences. Vol. V. 4—8. 1890. 8⁰.
Annual Report of the Curator of the Museum of comparative Zoology at Harvard College in Cambridge for 1889—1890. Boston. 8⁰.
Annual Report of the United States geological Survey to the Secretary of the interior. J. W. Powell. VIII. 1886—1887; IX. 1887—1888. Washington. 8⁰.
Annual Report of the board of regents of the Smithsonian Institution for the year 1886. Prt. II. Washington. 1889; for the year 1887. Prt. I, II. Washington. 1889; for the year 1888. Prt. I, II. Washington. 1890. 8⁰.
Annual Report (24. 25.) of the colonial museum and laboratory of the survey of New Zealand. Wellington. 1890—1891. 8⁰.
Annuaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Année 56, 57. Bruxelles. 1890—1891. 8⁰.
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, udgivet af Lie, Müller og G. O. Sars. Christiania. Bind. XIII. Hefte 2, 3, 4; Bind. XIV. Hefte 1—4. 1890. 8⁰.
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la société holland. des sciences à Haarlem. T. XXIV. Livr. 2—5. 1890—1891; T. XXV. Livr. 1. 1891. 8⁰. Hierzu: Oeuvres complètes de Christian Hüggens. T. 3. Correspondance. 1660—1661. 1890. 4⁰.
Archives du Musée Teyler. Sér. II. Vol. III. Prt. 4, 5. 1890. Haarlem. 8⁰. Hierzu: Catalogue de la bibliothèque par C. Ekama. Vol. II. Livr. 1—3. 1889.
Atti della società toscana di scienze naturali residente in Pisa. Vol. XI. 1891. Hierzu: Processi verbali. Vol. VII. p. 129—169. 8⁰.
Atti della R. Accademia della scienze di Torino. Vol. XXV. Disp. 8—15. 1889—1890; Vol. XXVI. Disp. 1—11. 1890—1891. Hierzu: Osservazioni meteorologiche fatte nel anno 1888—1889, 1890 dal Dr. Rizzo. 1890. 1891. 8⁰.
Atti della società Veneto-Trentina di scienze naturali residente in Padova. Vol. XII. Fasc. 1. 1891. 8⁰.
Atti dell' Accademia Pontificia dei nuovi Lincei di Roma. Anno 42. Sess. 1—7. 1889. Anno 43. Sess. 1—6. 1889—1890. 4⁰.
Atti della R. Accademia dei Lincei di Roma. Ser. 4. Vol. VI. 1. Sem. Fasc. 1—12. 1890; 2. Sem. Fasc. 1—12. 1890; VII. 1. Sem. 1—8. 1891. 4⁰.
Bolletino del R. comitato geologico d'Italia. Vol. XX. 1889. Roma. 8⁰.
Bolletino della società Veneto-Trentina di scienze naturali. Anno 1890. T. IV. No. 4. Padova. 8⁰.
Bolletino della società entomologica Italiana. Firenze. Anno 21. Trim. 3, 4. 1889; 22. Trim. 1—4. 1890—1891. 8⁰.
Bulletin de la société zoologique de France à Paris. Vol. XV. No. 6—10. 1890; Vol. XVI. No. 1—5. 1891. 8⁰.
Bulletin de la société géologique de France. 3. Sér. T. XVIII. No. 1—8. 1890; T. XIX. No. 1—5. 1891. Paris. 8⁰.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1890. No. 1—4. Hierzu: Meteorologische Beobachtungen. 1890. 8⁰.

Bulletin mensuel de la Société Linnéene du Nord de la France, Amiens. T. IX. 18. Année. No. 199—210. 1889. 8⁰.

Bulletin du Comité géologique de St. Pétersbourg. T. VIII. No. 6—10. 1889—1890; T. IX. No. 1—6. 1890 u. Supplem. au T. IX. 1890.

Bulletin des séances de la société Vaudoise des sciences naturelles. 3. Sér. Vol. XXV. No. 101; XXVI. No. 102; XXVII. No. 103. 1890—1891. 8⁰.

Bulletin of the U. St. Fish Commission. Vol. VII for 1887. Washington. 1889. Hierzu: Page, the most recent methods of hatching fisheggs. 1890; Explorations of the fishing grounds of Alaska etc. 1890; Collins, Suggestions for the employment of improved types of vessels. 1890; Bean, Notes on fishes collected at Cogumel. Washington. 1890.

Bulletin of the United States geological Survey. No. 54—61. 63—66. Washington. 1890. 8⁰.

Bulletin of the Museum of comparative geology at Harvard College at Cambridge, Mass. Vol. XVI. No. 8, 9. (geolog. series Vol. II.) 1890; Vol. XIX. No. 2, 3, 4. 1890; Vol. XX. No. 1—8. 1890; Vol. XXI. No. 1. 1891. 8⁰.

Christiania, K. Universität. Schübler, viridarium norvegicum. Bd. III. 1889. 4⁰.

Geological and natural history survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology by J. F. Whiteaves. Vol. I. Prt. 1. Ottawa. 1885. 8⁰.

Jaarboek van de K. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam voor 1889. 8⁰.

John Hopkins University at Baltimore. Studies from the biological laboratory. Vol. IV. No. 7. 1890. University Circulars. IX. No. 81—82. Vol. I. No. 1—17; Vol. II. No. 20—25; Vol. III. No. 27—32; Vol. IV. No. 34—40; Vol. X. No. 83—86.

Journal of the Society of natural history at Cincinnati. Vol. XII. No. 4. 1890; Vol. XIII. No. 1—4. 1890. Cincinnati. 8⁰.

Journal of the college of science, imperial University. Vol. III. Prt. 4; Vol. IV. Prt. 1. Tokyo. 1890—1891. Hierzu: Calendar for the year 1889—1890. Tokyo. 1889. 8⁰.

Journal of the Linnean society of London. Botany. Vol. XXV. No. 171, 172. 1889—1890; Vol. XXVI. No. 174. 1890; Vol. XXVII. No. 181, 182. 1890. Zoology. Vol. XX. No. 122, 123. 1889; Vol. XXI. No. 133—135. 1889; Vol. XXIII. No. 141—144. 1889.

Journal and Proceedings of the Royal society of New South Wales. Vol. XXIV. Prt. 1. 1890.

Journal of the Royal geological Society of Ireland. Vol. VIII. 2. Dublin. 8⁰.

Journal, Quarterly, of the geological society of London. Vol. XLVI. Prt. 4. (No. 184.) 1890. No. 1—2. (No. 185—186.) 1891. Hierzu: List of the geological Society of London. 1. Nov. 1890.

La nuova Notarisia. Red. de Toni, Padova. Giugno e Ottobre. 1890.

Mémoires de la société Linnéenne du nord de la France à Amiens. T. VII. 1886. 1888. Amiens. 8⁰.

Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 3. Sér. T. IV. 1888; T. V. 1. Cahier. 1889. Bordeaux. 8⁰. Hierzu: Observations pluviométriques etc. de Juin 1887 à Mai 1889.

Mémoires du comité géologique de St. Pétersbourg. Vol. IX. No. 1. 1889; Vol. XI. No. 1. 1889.

Mémoires de la société des sciences nat. de Cherbourg. T. XXVI. (3. Sér. T. VI.) 1889.

Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Vol. XXXI. Prt. 1. 1890—1891. 4⁰.

Mémoires de la société royale des sciences de Liège. 2. Sér. T. XVI. 1890. 8⁰.

Memoirs of Boston Society of Natural history. Vol. IV. Prt. 7—9. 1890. 4⁰.

Memoirs of the American Academy of arts et sciences at Boston, Centennial-Volume. Vol. XI. Prt. VI. No. 7. 1888.

Memorie dell' Accademia della scienze dell' istituto di Bologna. Ser. IV. T. XX. 1890. Hierzu: Indici generali dei 10 tom. della 4. serie. 1880—1889. 8⁰.

Monographs of the United States Geological Survey by J. W. Powell. Vol. I. Lake Bonneville by Gilbert. Washington. 1890. Vol. XV. The Potomac or Young Mesozoic Flora by Fontaine. Prt. I. Text. Prt. II. Plates. Washington. 1889. Vol. XVI. The Palaeozoic fishes of North America by J. S. Newberry. Washington. 1889. 4⁰.

Naturaleza. Periodico cientifico de la sociedad Mexicana de historia natural. Ser. 2. Tom. I. No. 7—9. 1890. Mexico. gr. 8⁰.

Norske Nordhavs Expedition. Zoologic XIX. Actinida ved D. C. Danielssen. 1890; XX. Pycnogonidea ved S. O. Sars. 1891.

Notarisia commentarium phycologicum. Venezia. 8⁰. Red. de Toni e Levi. Anno V. No. 19—22. 1890; anno VI. No. 23, 24. 1891.

Proceedings of the American academy of arts and sciences at Boston. Vol. XXIV. (New Series. Vol. XVI.) 1889; Vol. XXIII. (New Series. Vol. XV.) Prt. I. 1888.

Proceedings of the American philosophical society held at Philadelphia. Vol. XXVII. No. 131; Vol. XXVIII. No. 132—134. 1890.

Proceedings of the Californian academy of natural sciences. Occasional papers. I. C. and R. Eigenmann. A revision of the South American Nematognaths; II. L. Belding: Land-birds of the Pacific District. 1890.

Proceedings of the Linnean society in London, from Nov. 1887. June 1888. Hierzu: List of the Linnean society. January 1890.

Proceedings of the Linnean society of New South Wales. Ser. II. Vol. V. No. 2, 3. 1890. Sydney. 8⁰.

Proceedings of the Royal society of Edinburgh. Vol. XV; Vol. XVI. 1887—1889.

Proceedings of the Royal physical society at Edinburgh. Vol. X. Prt. 2. 119. Sess. 1889—1890. 8^0.

Proceedings of the American association for the advancement of science. 38. Meeting held at Toronto. August 1889. Salem. 1890. 8^0.

Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XXIV. Prt. 3—4. 1889—1890. 8^0.

Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London for the year 1889. Prt. 4. 1890; Prt. 1—4. 1891; Prt. 1. 8^0.

Proceedings scientific of the Royal Dublin Society. New Series. Vol. VI. No. 7—10. 1890.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Prt. 1—3. 1890. 8^0.

Prodromus of the Zoology of Victoria. Decade XX. Melbourne. 1890. 8^0. Hierzu: Second systematic census of Australian plants by Baron F. v. Müller. Prt. I. Vasculares. fol.

Recueil des mémoires et des travaux publiés de la Société de Botanique de Luxembourg. No. 12. 1887—1889. 1890.

Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Ser. II. Vol. IV. Fasc. 1—12. 1890. 4^0.

Rendiconti della R. Istituto Lombardo di scienze e lettere Milano. Ser. II. Vol. XXI. 1888. 8^0.

Repertorium für Meteorologie, herausgegeben von der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. Vol. XIII. 1891. 4^0.

Report of geological exploration of the colonial museum et geological survey of New Zealand during 1888—1889. Hierzu: Studies in biology for New Zealand students etc. Wellington. 1889.

Smithsonian contributions to knowledge. Washington. Vol. XXVI. 1890. 4^0.

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in Leiden. 2. Ser. Deel III. After. 1. 1890. 8^0.

Tijdschrift, natuurkundig, voor Nederlandsch Indie. Batavia. Deel XLIX. (8. Ser. Deel 10.) 1890. 8^0.

Transactions of the zoological society of London. Vol. XII. Prt. 10. 1890; Vol. XIII. Prt. 1, 2. 1891. 4^0.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXXIII. Prt. 3 for 1886—1887; Vol. XXXV. Prt. 1—4. 1887—1890. 4^0.

Transactions of the Wagner Free Institute of Philadelphia. Vol. III. 1890. 8^0.

Transactions of the New York Academy of sciences. Vol. IX. No. 1—8. 1889—1890. 8^0.

Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. New Haven. Vol. VIII. Prt. 1. 1890.

Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia. New Series. Vol. XVI. Prt. 3. 1890. 4^0.

Transactions of the academy of sciences of St. Louis. Mitgliederverzeichnis. 1890.

United States Commission of fish and fisheries. Washington. Prt. XIV. Report of the Commissioner for 1886. 1889. 8^0. The Fishery

Industries. Sect. III a. IV. The fishing grounds of North America and the fishermen of the U. States. 1887. 4⁰. Sect. V. History and methods of the fisheries. Text Vol. I a. II. Plates. Washington. 1887. 4⁰.

United States Geological Survey by Powell. Washington. Mineral resources Calendar year 1888. 8⁰.

United States Department of Agriculture. Division of economic Ornithology and Mammalogy. Washington. North American fauna. No. 3. Results of a biological Survey of the San Francisco Region. 1890. No. 4. Description of twenty six new species of North American Mammals. 1890. 8⁰.

Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago (Chili). Bd. II. Heft 2. 1890. Hierzu: Verzeichnis der in der Bibliothek des Vereins vorhandenen Zeitschriften.

Verhandlungen der K. Akademie van Wetenschappen. Deel XXVII. Amsterdam. 1890. 4⁰. Hierzu: Amor. Preisscarmen. 1890.

Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen. Afdeel. Natuurkunde. 3. Reeks. Deel VI. VII. 1889. 1890. Afdeel. Letterkunde. 3. Reeks. Deel VI. 1889. Amsterdam. 8⁰.

d. Durch neu eingeleiteten Tausch:

Berichte der Bayerischen botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. München. 1891. gr. 8⁰.

Tromsö Museums Aarsberetning for 1889. Tromsö Museums Aarshefter. II.

Bergens Museums Aarsberetning for 1886. Bergen. 1887. 8⁰.

Der vom Kassier des Vereins, Herrn Apotheker Moriz Reihlen verlesene, vom Vereinsmitglied Herrn Hermann Rümelin revidierte und von der Generalversammlung genehmigte

Rechnungs-Abschluss

lautet folgendermassen:

Einnahmen:

A. Reste. Kassenvorrat vom 30. Juni 1890 . .		343 M. 72 Pf.
B. Vom Kontokorrent bei der Rentenanstalt entnommen		1600 „ — „
C. Laufendes:		
1. Zinsen aus den Kapitalien .	108 M. — Pf.	
2. Beiträge der Mitglieder pro 1889—90	35 „ — „	
3. Beiträge der Mitglieder pro 1890—91	3604 „ 30 „	
		3747 „ 30 „
Hauptsumme der Einnahmen — 5691 M. 2 Pf.		

Ausgaben:

A. Reste			— M. — Pf.
B. Grundstock, d. h. Kapitalanlehen			— „ — „
C. Laufendes:			
1. Vermehrung der Sammlung und Bibliothek	564 M. 67 Pf.		
2. Buchdrucker- und Buchbinderkosten inkl. der Kosten für das jüngste Jahresheft	3765 „ 79 „		
3. Statife für die Sammlung	6 „ 94 „		
4. Schreibmaterialien, Kopialien, Porti etc.	329 „ 8 „		
5. Saläre, Saalmieten, Inserate etc.	510 „ 80 „		
6. für die Zweigvereine und die Erdbebenkommission	57 „ 12 „		
7. Ausserordentliches	45 „ — „		
8. Kapitalsteuer	43 „ 31 „		
			5322 „ 71 „

Hauptsumme der Ausgaben
—:· 5322 M. 71 Pf.

Einnahmen	5691 M. 2 Pf.
Ausgaben	5322 „ 71 „

demnach Kassenvorrat am Schluss des Rechnungsjahrs
—:· 368 M. 31 Pf.

Vermögensberechnung:

Kapitalien nach dem Nennwert	21 114 M. 29 Pf.
hiervon ab der Rentenanstalt schuldig am 30. Juni 1891	872 „ 20 „
	20 242 M. 9 Pf.
Kassenvorrat des Rechners am 30. Juni 1891	368 „ 31 „
	20 610 M. 40 Pf.
das Vermögen des Vereins betrug am 30. Juni 1890	21 458 „ 1 „
dasselbe beträgt am 30. Juni 1891	20 610 „ 40 „

somit Abnahme gegen das Vorjahr von
—:· 847 M. 61 Pf.

Aktien

Im Vereinsjahr 1890—91 war die Zahl der Mitglieder 736 mit 739

Hierzu die 36 neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Chemiker Otto Fritz in Blaubeuren,
Salinenverwalter Friedr. Schüz in Hall,
Fabrikant Heinrich Mack in Ulm,

Aktien

Übertrag . . 739

Dr. med. Ernst Späth in Esslingen,
Obermedizinalrat Dr. Paul Sick in Stuttgart,
Oberamtswundarzt Dr. Adä jun. in Esslingen,
Bergrat Hauser in Schussenried,
Prof. Dr. Branco in Tübingen,
Se. Durchl. Fürst Karl von Urach in Stuttgart,
Dr. O. Buchner in Stuttgart,
Professoratskandidat Gebh. Gessler in Esslingen,
Oberstudienrat Karl Günzler in Stuttgart,
Pfarrer Xaver Bendel in Ebersbach, OA. Saulgau,
Pfarrverweser Josef Geiger in Hochberg bei Saulgau,
Betriebsinspektor Viktor Bock in Aulendorf,
Landgerichtspräsident Aug. v. Landerer in Ravensburg,
Dir. des statist. Landesamts O. v. Knapp in Stuttgart,
Forstreferendär I. Klasse Vollmer in Stuttgart,
Apotheker Haas in Rottenburg,
Buchhändler Dr. Julius Hoffmann in Stuttgart,
Chemiker Dr. Franz Hundeshagen in Stuttgart,
Lehrer Samuel Mundle in Stuttgart,
Direktor Max Schrödter in Cannstatt,
Lehrer Stettner in Vaihingen a. Enz,
Fabrikant Aug. Happold in Feuerbach,
Dr. med. Karl Mayer in Feuerbach,
Apotheker Hölzle in Feuerbach,
Feinmechaniker Heinrich Fischer in Stuttgart,
Professoratskandidat Adolf Schauffler in Stuttgart,
Prakt. Arzt Leop. Steiner in Stuttgart,
Dr. Val. Haecker, Assistent am zool. Inst. in Freiburg,
Dr. Eberhard Fraas, Assistent am k. Naturalienkabinett in Stuttgart,
Dr. Gessler in Stuttgart,
Prof. Dr. Koch in Stuttgart,
Chemiker Veesenmeyer in Stuttgart,
Lehrer Sporer in Stuttgart,

——— 36

775

Hiervon die 31 ausgetretenen, und zwar die Herren:

Bahnhofinspektor Merkt in Hall,
Forstmeister v. Killinger in Gundelsheim,
Dr. med. Romberg in Nürtingen,
Professor Wunderlich in Göppingen,
Hauptmann Ritter in Ulm,
Kaplan Siegle in Biberach,
Professor Rommel in Göppingen,
Direktor v. Ow in Stuttgart,

Aktien
Übertrag . . 775

Postsekretär Hössle in Stuttgart,
Prof. Dr. Winkelmann in Jena,
Fabrikant R. Schäuffelen in Heilbronn,
Notar Distel in Stuttgart,
Pfarrer Staiger in Gutenzell,
Apotheker Kübler in Stuttgart,
Bierbrauer Hacker in Altshausen,
Hofrat Dr. Arnold in Stuttgart,
Reallehrer Wanner in Isny,
Oberamtsgeometer Bauer in Hall,
Oberregierungsrat v. Bailer in Ulm,
Forstamtsassistent Reuss in Heilbronn,
Professor Reiff in Heilbronn,
Professor Geiselhardt in Ravensburg,
Vikar Scheel in Bierlingen,
Ökonom Höckle in Bodelshofen,
Dr. Cluss in Halle,
Lehramtsvikar König in Stuttgart,
Major Jäger in Freudenstadt,
Dr. Seelig in Stuttgart,
Docent Reichelt in Reutlingen,
Rektor Speidel in Biberach,
Bauunternehmer Haaf in Biberach 31

und die 16 gestorbenen Mitglieder:
Oberamtsarzt Dr. Schwandner in Marbach,
Direktor v. Krauss in Stuttgart,
Professor v. Marx in Stuttgart,
Apotheker Becker in Waldsee,
Staatsrat v. Duvernoy in Stuttgart,
Bankier Dörtenbach in Stuttgart,
Partikulier Keller in Reutlingen,
Fabrikant Feyerabend in Heilbronn,
Fabrikant Fritz v. Rauch in Heilbronn,
Präsident v. Werner in Stuttgart,
Professor Steudel in Ravensburg,
Reallehrer Lörcher in Schorndorf,
Dr. med. Baur in Stuttgart,
v. Vischer in Aglishardt,
Apotheker Ott in Horb,
Fabrikant Kress in Heilbronn 16

47

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Ende des Rechnungsjahres beträgt . . . . 728 mit . . . . 731 Aktien
gegenüber dem Vorjahre . . . . 736 „ . . . . . 739 „

mithin weniger 8 Mitglieder mit 8 Aktien

Wahl der Beamten.

Gemäss § 13 der Statuten wurde durch die Generalversammlung die Wahl der Beamten vollzogen. Es wurden gewählt für das Vereinsjahr 1891—1892 als

erster Vorstand

Oberstudienrat Dr. O. Fraas,

zweiter Vorstand

Bergratsdirektor Dr. v. Baur.

Von den Mitgliedern des Ausschusses, welche statutengemäss auszuscheiden hatten und deren Wiederwahl der Generalversammlung vorgeschlagen wurde, lehnten eine Wiederwahl ab die Herren: Generalstabsarzt Dr. v. Klein und Prof. Dr. v. Zech. An ihrer Stelle wählte die Generalversammlung die Herren: Prof. Dr. Klunzinger und Prof. Dr. v. Reusch; die übrigen Herren der ausscheidenden Hälfte des Ausschusses wurden wiedergewählt.

In der im Ausschuss zurückbleibenden Hälfte waren Neuwahlen notwendig an Stelle der Herren Oberstudienrat Dr. O. Fraas, welcher als Vorstand dem Ausschuss nicht mehr angehört, Direktor v. Xeller, der seinen Austritt aus dem Ausschuss erklärte und Prof. Dr. v. Marx, den der Tod dem Verein entrissen. An ihrer Stelle wurden gewählt die Herren: Prof. am Realgymnasium Dr. A. Schmidt von Stuttgart, Prof. Dr. Sigel von Stuttgart und Prof. Dr. Eimer von Tübingen.

Demgemäss setzt sich der Ausschuss gegenwärtig folgendermassen zusammen:

Neugewählte Hälfte (Ausschussmitglieder bis 24. Juni 1893):

Prof. Dr. v. Ahles,
Bergratsdirektor Dr. v. Baur,
Prof. Dr. Bronner,
Prof. Dr. Klinger,
Prof. Dr. Klunzinger,
Prof. Dr. v. Reusch,
Hofrat E. Seyffardt,
Sanitätsrat Dr. Steudel.

Im Ausschuss bleiben zurück (Ausschussmitglieder bis 24. Juni 1892):

Dr. F. Ammermüller,
Prof. C. W. v. Baur,
Direktor v. Dorrer,
Prof. Dr. Eimer,
Senatspräsident v. Hufnagel,
Apotheker M. Reihlen,
Prof. Dr. A. Schmidt,
Prof. Dr. Sigel.

Delegierter des oberschwäbischen Zweigvereins ist

Pfarrer Dr. Probst in Unteressendorf.

In einer einige Zeit nach der Generalversammlung stattfindenden Ausschusssitzung (26. November 1891) wurden vom Ausschuss gemäss § 14 und 13 der Statuten folgende Wahlen vorgenommen:

zur Verstärkung des Ausschusses:

Prof. Dr. C. Hell von Stuttgart,
Prof. Dr. O. Kirchner von Hohenheim,
Buchhändler Ed. Koch von Stuttgart,
Prof. Dr. K. Lampert von Stuttgart,
Prof. Dr. A. Leuze von Stuttgart,

als Sekretäre, da die bisherigen Herren eine Wiederwahl abgelehnt:

Prof. Dr. K. Lampert,
Prof. Dr. A. Schmidt,

als Kassier:

Apotheker Moriz Reihlen,

als Bibliothekar:

Prof. Dr. K. Lampert.

Wahl des Versammlungsortes.

Für die Versammlung des Jahres 1892 lag eine sehr freundliche, durch Herrn Hofrat Dr. v. Lehner übermittelte Einladung von Sigmaringen vor, welche von der Versammlung mit Freuden angenommen wurde. Auf Vorschlag des Vorsitzenden wurde als Geschäftsführer für die Versammlung 1892 Herr Hofrat Dr. v. Lehner gewählt.

Den Schluss der Verhandlungen bildete der Dank des Vorstandes an alle Herren, die sich um das Zustandekommen der Versammlung verdient gemacht, besonders an den Geschäftsführer Herrn E. Stälin und die anderen Herren des Calwer Ortsausschusses.

Bald vereinten sich die Anwesenden zum gemeinsamen Essen im Badischen Hof, welches in belebter Stimmung verlief. Der erste Toast, den der Vorstand ausbrachte, galt dem erhabenen Protektor des Vereins, S. M. König Karl; E. Stälin toastierte auf den Verein und seine Leiter, während Direktor Dr. v. Baur der Stadt Calw und dem Geschäftsführer der diesjährigen Versammlung den Dank des Vereins darbrachte. Auch das Wetter war dem Festtag günstig; seit langer Zeit ein ganzer Tag ohne Regen oder drohende Gewitter. So konnte auch der geplante Ausflug nach Hirsau stattfinden und ein Besuch der romantischen Klosterruine und ein Vesperschoppen in Hirsau den Tag würdig beschliessen.

Vorträge bei der Generalversammlung.

I.

Einbürgerung fremder Nutzfische in Württemberg.

Von Prof. Dr. **Sieglin** in Hohenheim.

Nicht nur im hohen Norden Deutschlands in der Nähe der Nord- und Ostsee, sondern auch in verschiedenen Gegenden Süddeutschlands sah man sich in früheren Jahrhunderten veranlasst, zu bestimmen, dass keine Dienstherrschaft das Recht habe, ihrem Gesinde gegen dessen Willen mehr als zweimal wöchentlich Lachs vorzusetzen. Diese guten Zeiten sind nun wohl für immer vorbei, da die Polizei sich genötigt sah, in solcher Weise zum Schutze der Dienstboten einzugreifen! Ist doch, soweit ich ermitteln konnte, der letzte Lachs in württembergischen Gewässern im Jahre 1887 in der Nähe von Jagstfeld und der vorletzte einige Jahre früher in Heilbronn gefangen worden!

Es muss dieses allmähliche Verschwinden des Lachses (*Trutta salar* L.) aus unsern heimischen Gewässern namentlich deshalb als sehr bedauerlich bezeichnet werden, weil dieser „König der Fische“, ein Wanderfisch par excellence ist und den weitaus grössten Teil seines Lebens im Meere zubringt, dort sich mästet und nur in die Flüsse kommt, um seiner wichtigsten Pflicht im Haushalte der Natur zu genügen: sich fortzupflanzen und dadurch für die Erhaltung seiner Species zu sorgen. Nur in den ersten Lebensmonaten, so lange der Lachs sich in der Nähe seiner natürlichen Laichstellen aufhält und sich hier insoweit körperlich entwickelt, um die grosse Reise nach dem Meere unternehmen zu können, macht er unsern Standfischen, indem er mit denselben am gleichen Tische speist, Konkurrenz; allein bei seiner Rückkehr zu den Laichstellen in geschlechtsreifem Zustande verschmäht er — wenigstens ist dies bezüglich des Rheingebietes definitiv festgestellt — jedwedes Futter.

Über die Ursachen des Rückganges und schliesslichen Aufhörens der Lachsfischerei in Württemberg mich zu verbreiten, würde zu weit führen. So wie die Verhältnisse aber jetzt liegen, ist die Hoffnung nicht ausgeschlossen, es wenigstens wieder dahin zu bringen, dass bisweilen ein Lachs die württembergisch-badische Grenze erreicht und in dem Neckar, dem Kocher, der Jagst, oder auch wohl in der Enz gefangen wird. Um daher dasjenige zu thun, was zur Erreichung dieses Zieles geschehen kann, wurden in den letzten Jahren künstlich befruchtete Eier von Lachsen, die im Oberrhein gefangen worden waren, in württembergischen Fischbrutanstalten erbrütet. An dieser gemeinnützigen Arbeit haben sich beteiligt: die Brutanstalt der Akademie Hohenheim seit 1888, sowie diejenige des zoologischen Instituts Tübingen und des Fischervereins Heilbronn seit 1890. Im bevorstehenden Winter sollen ausser in diesen drei Brutanstalten in Willsbach, OA. Weinsberg, und in Böffingen, OA. Freudenstadt, je 5000, also im ganzen 25 000 Lachseier ausgebrütet und die Fischchen nach Resorption der Dotterblase in den Neckar, die Sulm und Glatt eingesetzt werden. Mögen diese Lachse hier gedeihen und wenn sie in einigen Jahren als meterlange Exemplare diejenigen Stellen wieder aufsuchen wollen, wo sie ihre erste Jugendzeit verlebt haben, den holländischen und mittelrheinischen Netzen glücklich entgehen!

Während der Lachs, dessen Wiedereinbürgerung in unsern Gewässern versucht worden ist, nur in solchen Strömen, Flüssen und Bächen vorkommt, welche mit der Nord- und Ostsee in offener Verbindung stehen, hat unser zweiter Wanderfisch, der Aal (*Anguilla vulgaris* Flem.), weit grösseren Verbreitungsbezirk. Er findet sich in allen europäischen Flüssen mit Ausnahme von denjenigen, welche in das Schwarze und Kaspische Meer münden, kommt in Württemberg somit in allen Gewässern vor, welche zum Stromgebiet des Rheins gehören, dagegen fehlte er bisher im ganzen Stromgebiet der Donau. Seit man, dank den Forschungen insbesondere von Bennecke und Hermes, die Naturgeschichte des Aales kennt und weiss, dass die Vermehrung desselben ausschliesslich im Meere erfolgt, dass die jungen weiblichen Aale in die Flüsse und Bäche wandern, hier an geeigneten Stellen bis zum Eintreten der Geschlechtsreife verbleiben, um sich dann in warmen Sommernächten flussabwärts treiben zu lassen und zu den im Brackwasser sie erwartenden Männchen zu gelangen, hat der Deutsche Fischereiverein die Frage erwogen, ob sich der sagenumwobene Aal nicht auch im Donaugebiet einbürgern lasse. Die eingeholten Gutachten lauteten indessen sehr wider-

sprechend, ja die meisten praktischen Fischer, welche um ihre Ansicht befragt worden waren, behaupteten sogar, dass der Aal im Donauwasser sofort sterbe. Mit Rücksicht darauf wurden die ersten Versuche nur ganz vorsichtig gemacht und im Jahr 1881 auf Kosten des Deutschen Fischereivereins erstmals einige tausend junge Aale in die obere Donau eingesetzt. Da man mehrere Wochen später von den eingesetzten kleinen und zarten, Aalen einige lebend und munter wiedersah, wurden der Donau je in den folgenden Jahren etwas grössere Mengen Aalbrut übergeben. Die Aalbrut war im Arno in der Nähe von Pisa von Herrn Haack, dem Direktor der Kaiserl. Fischzuchtanstalt Hüningen im Oberelsass, gefangen und sorgfältig in Wasserpflanzen verpackt in kleinen Kistchen per Post nach den Aussetzungsstellen verschickt worden. Schon fing man an, es etwas bedenklich zu finden, dass in den nächsten Jahren es nicht gelingen wollte, auch nur einen einzigen grösseren Aal in der Donau nachzuweisen, da fand ich im Herbst 1886 eine kurze Notiz im „Schwäb. Merkur", wonach in Scheer an der Donau eine Turbine durch eingezwängte Aale zum Stillstehen gebracht worden sein soll. Diese Kunde schien mir in hohem Grade wichtig zu sein und nachdem genaue Ermittelungen eine vollständige Bestätigung des geschilderten Vorganges ergeben hatten und festgestellt war, dass beim Ausräumen jener Turbine über 40 Pfund prächtig entwickelte, leider in handlange Stücke zerschnittene Aale gefunden wurden, machte ich dem Deutschen Fischereiverein in Berlin von diesem Vorkommnis Anzeige. Dieser brachte meinen Bericht in seinem nächsten Cirkular zur öffentlichen Kenntnis und beschloss, nachdem somit die günstige Entwickelung des Aales in der Donau zweifellos festgestellt war, nunmehr einen Schritt weiter zu gehen und auch die Vermehrung des Aales im Donaugebiet ins Auge zu fassen. Da, wie erwähnt, die männlichen Aale im Brackwasser zurückbleiben und nicht wie die weiblichen in die Flüsse und Bäche aufsteigen, so mussten alle im Arno gefangenen und bis dahin in die Donau eingesetzten Aale weiblichen Geschlechts sein und man musste Sorge tragen, dass, wenn letztere einige Jahre später geschlechtsreif der Mündung der Donau zueilten, daselbst ihre Begattung erfolgen konnte. Zu diesem Ende wurden im Sommer 1887 ca. 26000 erwachsene in dem Brackwasser der Nordsee gefangene männliche Aale nebst ca. 500000 jungen Nord- und Ostsee-Aalen in einem eigens dazu in sinnreicher Weise eingerichteten Eisenbahnwaggon nach der unteren Donau verbracht. Mit dem Aussetzen der jungen Aale wurde schon unterhalb

von Budapest, mit dem der grossen männlichen Aale bei Galatz begonnen. Trotz der siebentägigen Fahrt konnten die Aale in sehr wohlbehaltenem, frischen Zustande ins Wasser gesetzt werden und schienen sich in dem Donauwasser recht wohl zu fühlen. Seitdem ist nun alljährlich über eine Viertelmillion italienischer Aalbrut innerhalb des württembergischen, hohenzollernschen und bayrischen Gebietes in die Donau und deren Zuflüsse eingesetzt worden, so dass seit 10 Jahren für Rechnung des Deutschen Fischereivereins dem Donaugebiet über zwei Millionen Aale zugeführt worden sein dürften. Ob sich die eingesetzten Aale in der Donau nun schon selbst vermehrt haben, so dass in derselben ebenso wie in andern von Aalen von jeher bewohnten Flüssen alljährlich Brut aus dem Meere aufsteigt, hat deshalb noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden können, weil bis jetzt noch alljährlich italienische Brut eingesetzt worden ist. Aber das ist sicher, dass Aale jetzt in allen Zuflüssen der oberen Donau, auch in denjenigen, welche absichtlich keine Aalbrut erhalten hatten, vorkommen, und dass der Aalfang in der Donau ebenso ergiebig ist, wie in den Zuflüssen des Rheins. So hat — um hier nur einen Beweis für diese Behauptung zu erbringen — ein Ulmer Fischer in diesem Jahre in einem Donaualtwasser binnen zwei Tagen mittels Reusen nicht weniger als 30 Pfund Aale gefangen!

Wenn somit darnach gestrebt wird, der Donau einen neuen Wanderfisch zu geben, dem Neckar aber seinen seit Jahren ausgebliebenen wieder zuzuführen, so war die K. Centralstelle in Verbindung mit dem Deutschen Fischereiverein und unter Mitwirkung der heimischen Fischereivereine nicht minder bemüht, unsere Gewässer auch durch Einführung wertvoller ausländischer sogenannter Standfische zu bereichern. Es erschien dies notwendig, da die Zahl der in unsern Flüssen, Bächen, Seen und Teichen vorkommenden schmackhafteren Fischarten nicht eben gross ist. Ausserdem wird der natürliche Verbreitungsbezirk unserer wertvollen heimischen Bachforelle (*Trutta fario* L.), die Region des raschfliessenden und reinen Wassers, leider immer kleiner. Während Württemberg noch vor wenigen Jahrzehnten fast ausschliesslich Agrikulturstaat war, hat die Industrie seitdem bei uns einen ungeahnten Aufschwung genommen. Um die Wasserkräfte möglichst auszunutzen, werden jetzt die Bäche mehr und mehr gesperrt durch Wehre und dadurch die Fische in der freien Bewegung gehindert, ausserdem aber die Flüsse und Bäche vielfach dazu missbraucht, die Abwasser der industriellen Anlagen aufzunehmen. Da diese Abwasser in der Regel den Fischen nachteilige Substanzen

enthalten, so pflegt kurz nach Eröffnung einer Fabrik, welche ihre Abwasser ohne weiteres in ein offenes Gewässer entlässt, in letzterem der ganze Fischbestand auf mehrere Kilometer lange Strecken mehr oder weniger geschädigt zu werden, ja in einzelnen Fällen ist derderselbe weithin vollständig vernichtet worden. Die Erfahrung hat zwar gelehrt, dass bei einigem guten Willen Industrie und Fischerei recht wohl nebeneinander bestehen können und es muss auch rühmend anerkannt werden, dass einzelne energische Bezirksbeamte den Übergriffen gewissenloser Industriellen gesteuert und die vorgeschriebene Unschädlichmachung des Abwassers verlangt und durchgesetzt haben. Es ist dann auch da und dort gelungen, durch Einsetzen von Forellenbrut solche devastierte Bäche wieder ergiebig zu machen, allein mit Rücksicht darauf, dass vielfach der Fischerei weniger grosse wirtschaftliche Bedeutung beigelegt wird und werden muss als industriellen Anlagen und die Kontrolle der letzteren nicht immer ganz leicht ist, so kommen von Jahr zu Jahr weniger Forellen auf den Markt. Da anderseits die durchschnittliche Wohlhabenheit und damit im Zusammenhang auch die Nachfrage nach wohlschmeckenden Nahrungsmitteln entschieden zugenommen hat, so musste der Preis der Forellen mehr und mehr steigen. Diese Preiserhöhung hat manchen veranlasst, in Verfall geratene Dämme wieder auszubessern, ehemalige Teiche zu spannen oder neue Teiche anzulegen und mit Forellen zu besetzen. Leider hat die Erfahrung gelehrt, dass den jungen Bachforellen, welche anfangen, Nahrung aufzunehmen, der Aufenthalt in geschlossenen Teichen nicht recht zusagt. Bringt man solche Forellen direkt von der Brutanstalt in einen Teich, so wird man sich darauf gefasst machen müssen, dass binnen weniger Wochen der grössere Teil derselben abgestorben ist und beim Ablassen des Teiches nach Jahresfrist sind oft nur noch wenige fingerlange Exemplare vorhanden; dagegen gewöhnen sich ein- und mehrjährige, in Bächen oder geeigneten Aufzuchtsgräben herangezogene Bachforellen leicht an den Aufenthalt in Teichen mit reichlichem Wasserzufluss und werden hier bei entsprechendem Futter rasch fett. Unter solchen Verhältnissen musste die Kunde, dass in Nordamerika zwei Forellenarten heimisch sind, welche die Aufzucht in Teichen von frühester Jugend an sehr gut ertragen, ausserdem verschiedene sonstige gute Eigenschaften besitzen, unsere Fischzüchter in hohem Grade interessieren und bei denselben den Wunsch wachrufen, es möchten mit diesen amerikanischen Salmoniden: der Regenbogenforelle und dem Bachsaibling, auch bei uns Versuche gemacht werden.

Die Regenbogenforelle (kalifornische Forelle, *Salmo irideus* Gibb.) ist im ganzen gebirgigen Teil Kaliforniens zu Hause, geht also in ihrer Heimat soweit nach Süden, wie kein Salmonide auf unserer Halbkugel (Breite von Kairo). Aber sie ist in Amerika nicht nur in klaren Gebirgsbächen, sondern auch in tiefergelegenen Flüssen zu finden; ja sie geht bis in den Stillen Ocean herunter. Die Gestalt der Regenbogenforelle ist gedrungen, der Kopf breit und kurz abgestumpft, der Rücken wölbt sich unmittelbar hinter dem Kopf stark aufwärts und fällt dann von der Rückenflosse an steil gegen die Schwanzflosse ab. Letztere ist stark ausgeschnitten. Die roten Punkte unserer Bachforelle fehlen ihr, dagegen ist sie auf jeder Körperseite mit einem breiten Streifen versehen, der vom Kopf bis zur Schwanzwurzel in gerader Richtung verläuft und in allen Regenbogenfarben schillert. Diesem Streifen verdankt der Fisch seinen Namen. Das Irisieren tritt besonders deutlich hervor bei soeben aus dem Wasser genommenen Fischen im Sonnenschein und zur Laichzeit.

Vor allem aber in wirtschaftlicher Beziehung zeichnet sich diese amerikanische Fischart vor ihren europäischen Verwandten aus. Sie wächst weit rascher und macht an die Beschaffenheit des Wassers erheblich weniger Ansprüche als diese. In der Sammlung der Akademie Hohenheim befinden sich zwei genau ein Jahr alt gewordene, 18 resp. 21 cm lange Regenbogenforellen, welche aus Eiern daselbst erzogen worden sind. Den Sommer brachten dieselben in einem kleinen, $^1/_2$—1 m tiefen Karpfenteich, der monatelang gar keinen Wasserzufluss hatte, zu und erhielten in dieser Zeit keinerlei künstliche Nahrung. Im Winter waren sie nebst verschiedenen anderen Fischen in einem Aquarium, das mit kaum 2 cbm Wasser gefüllt war. Sie haben somit Verhältnisse, unter welchen jede Bachforelle sicher zu Grund gegangen wäre, nicht nur ohne Nachteil ertragen, sondern auch binnen Jahresfrist durchschnittlich das Brittelmass und ein Gewicht von ca. 100 g erreicht haben! 4—5 Jahre alte Regenbogenforellen pflegen 5—6 Pfd., also durchschnittlich doppelt so schwer zu sein als gleichalterige Bachforellen. Diese Schnellwüchsigkeit ist offenbar bedingt durch die grosse Gefrässigkeit des Fisches. Derselbe hat immer Hunger und rudert unermüdlich umher, um Futter zu suchen, während die heimische Bachforelle den Tag über an einer schattigen Stelle auf einen Bissen, den das Wasser ihr etwa zuführt, zu lauern pflegt, und in der Regel erst abends auf Raub ausgeht. Diese grosse Beweglichkeit der

eifrigen Amerikanerin hat auch zur Folge, dass man sie häufiger als andere Forellen zu Gesicht bekommt; sie schwimmt, wenn man ihr zur bestimmten Stunde und an derselben Stelle Futter reicht, zutraulich herbei, frisst sogar den ihr bekannten Personen aus der Hand und verschwindet mit der pfeilschnell erhaschten Beute wieder in der Tiefe. Die Brut nimmt, sobald die Dotterblase resorbiert ist, ebenso gerne schwebende, wie auf dem Boden liegende, tote animalische Nahrung (Gehirn, zerriebene Leber, feingehacktes Fleisch, Blut u. s. w.) an. Es ist das von besonderer Wichtigkeit, da die Beschaffung geeigneter lebender Futtertiere in grösserer Menge meist mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist. Man kann somit in mit Regenbogenforellen besetzten Teichen das Futter auf ca. $^1/_2$ m unter dem Wasserspiegel angebrachte Tische legen, die ausserdem bei grosser Hitze als Unterschlupf sehr willkommen sind. Auch lässt sich eine verhältnismässig grosse Zahl Fische in kleineren Bassins halten, vorausgesetzt, dass der Wasserzufluss reichlich ist und auf Reinlichkeit strenge gehalten wird. Pilze kommen auf in kleinen Behältern (Aquarien) gezogenen Regenbogenforellen weit weniger leicht vor als auf Bachforellen. Selbst vegetabilische Nahrung (Weissbrot) verschmähen die Regenbogenforellen nicht, wenn sie auch animalische entschieden vorziehen. Durch diese grosse Gefrässigkeit gewinnen sie besondere Bedeutung für den Angler, der in der Wahl des Köders nicht beschränkt ist und auch künstliche Fliegen verwenden kann. Die Regenbogenforellen lassen sich ebensogut in kalten und mässig warmen Teichen als reiner Besatz wie als Zugabe in Karpfenteichen an Stelle des Hechtes verwenden. Unter letztgenannten Verhältnissen ist die Bachforelle nicht zu gebrauchen, da sie zu wenig umherschwimmt, die Karpfen nicht genügend beunruhigt und am Laichen hindert, daher zu viel Karpfenbrut aufkommen lässt. Auch erträgt sie denjenigen Grad der Wassererwärmung, der für erfolgreichen Betrieb der Karpfenzucht durchaus notwendig ist, besonders im ersten Lebensjahr weit weniger gut. Wie für Teiche und Seen, so ist die Regenbogenforelle auch für fliessende Gewässer sehr wertvoll. Zwar liebt sie bei uns nicht die eigentlichen Forellenbäche, wo sie auch, wie die flinke Äsche (*Thymallus vulgaris* Nilss.), im Winter den monatelange auf dem Kies liegenden Bachforelleneiern und der ebensolange nur sehr unbeholfenen Bachforellenbrut verhängnisvoll werden könnte; aber sie hält sich gerne weiter unten in wärmerem, ruhiger fliessendem, wenn auch weniger reinem Wasser, in der sogenannten Barbenregion, in

welcher es ohnedies an schmackhafteren Fischarten fehlt, und sucht nur zur Laichzeit Kiesbäche auf. Sie ist überhaupt weniger Standfisch als die Bachforelle, huldigt auch weniger dem Kannibalismus und führt kein so ausgesprochenes Einsiedlerleben wie jene, sondern rudert mit Vorliebe herdenweise umher. Mag auch bei einzelnen Exemplaren der Wandertrieb etwas grösser sein und diese veranlassen, ins Meer zu gehen, so tritt dieser Trieb doch niemals so intensiv auf, wie beim Lachs, dessen Fresslust und Gedeihen aufhört, wenn man ihm die Wanderung ins Meer unmöglich macht.

Mit der grossen Gefrässigkeit und Schnellwüchsigkeit steht auch die frühzeitige und grosse Fruchtbarkeit des Fisches im Zusammenhang. Zweijährige Regenbogenforellen sind in der Regel schon geschlechtsreif und liefern kleine Mengen Eier oder Milch. In späteren Jahren erzielt man von einem Rogner durchschnittlich doppelt so viele Eier und von einem Milchner wohl dreimal so viel Samen als von einer gleichschweren Bachforelle. Die Eier sind etwas kleiner als bei dieser (ähnlich wie beim Seesaibling) und weisslich bis hellorange. Das Ausmelken der Fische zum Zweck der künstlichen Vermehrung schadet ihnen dank ihrer überaus kräftigen Konstitution und ihrer grossen Widerstandsfähigkeit in der Regel nichts. Auch die Eier sind sehr gesund und haben von Pilzen wenig zu leiden, ausserdem geht die Entwickelung des Embryo erheblich rascher vor sich als bei der Bachforelle; diese Verkürzung des Brutgeschäftes bedingt eine Verminderung von Mühe und Kosten und ausserdem ist der Verlust an Eiern und Brut ein geringerer. Dazu kommt, dass die Eier 2—3mal so teuer sind als diejenigen der Bachforellen; die künstliche Vermehrung der Regenbogenforellen und der Verkauf von Eiern dürfte daher, besonders gegenwärtig, da die Nachfrage nach Regenbogenforelleneiern recht gross das Angebot dagegen noch beschränkt ist, sehr rentabel sein.

Das Laichen in der Natur erfolgt wie bei den Bachforellen auf Kiesgrund, nachdem der Rogner durch Hinundherbewegen des Schwanzes eine flache Grube hergerichtet hat. Nur in der Laichperiode werden die mit ihresgleichen sonst so friedlichen und geselligen Regenbogenforellen eifersüchtig. Insbesondere die Milchner bekämpfen sich in dieser Zeit oft mit grosser Erbitterung.

Bei aus Nordamerika eingeführten und bei von importierten direkt abstammenden Regenbogenforellen fällt die Laichzeit in die Monate März und April und dehnt sich unter Umständen bis in den Mai hinein aus. Auch diese Eigenschaft ist recht schätzenswert.

Unsere Feinschmecker brauchen somit in den Wintermonaten, während unsere heimische Bachforelle mit Eiern resp. Milch angefüllt oder als Wöchnerin ungeniessbar ist, auf das beliebte Forellengericht nicht mehr zu verzichten, da gerade in dieser Zeit die Regenbogenforelle besonders wohl genährt und schmackhaft ist. Ob freilich die amerikanische Forelle, welche sich durch so entwickeltes Accommodationsvermögen auszeichnet, in Europa die Frühjahrslaichzeit beibehalten oder allmählich diejenige unserer Bachforelle annehmen wird, bedarf noch näherer Feststellung. In der Kaiserlichen Fischzuchtanstalt in Hüningen (Oberelsass), wo seit ca. 10 Jahren amerikanische Forellen gezüchtet werden, ist eine derartige Verschiebung der Laichzeit konstatiert worden. Doch dürfte in diesem Fall zeitweilige Blutauffrischung durch Bezug von Eiern direkt aus Amerika gute Dienste leisten. Das Eintreten der Laichperiode hängt übrigens auch wesentlich von der Temperatur des Wassers ab und lässt sich somit bis zu einem gewissen Grad beeinflussen.

Was endlich die Qualität ihres bald mehr weisslichen, bald mehr orangefarbenen Fleisches betrifft, so steht dieselbe nach der Ansicht der einen hinter demjenigen der Bachforelle zurück, da es etwas fester, trockener und blättriger ist, andere schätzen es gerade deshalb besonders hoch. Von den ersten in Europa (in Hüningen) gezogenen Regenbogenforellen kam ein Teil auf die Tafel des Kaisers Wilhelm I. bei Gelegenheit des grossen Paradediner in Strassburg im Jahre 1881 und Kaiser Wilhelm fand dieselben vorzüglich! Nachdem der Deutsche Fischereiverein im Jahr 1886 dem Berichterstatter auf seine Bitte von Hüningen eine kleine Partie Eier überwiesen und die aus denselben gewonnene Brut sich in Hohenheim über alles Erwarten günstig entwickelt hatte, hat sich die Regenbogenforelle in Württemberg in den letzten Jahren rasch verbreitet und die Zufriedenheit insbesondere aller Teichwirte erworben.

Aber auch unsere eigentlichen Forellenbäche verdanken Nordamerika eine wertvolle Bereicherung durch Einführung des dort heimischen Bachsaiblings (*Salmo fontinalis* Mitchill), eines offenbar nahen Verwandten des in einer grossen Zahl tiefer Seen Mitteleuropas vorkommenden Seesaiblings (*Salmo salvelinus* L.). Der amerikanische Bachsaibling hat mit diesem in bezug auf Färbung und Gestalt viel Ähnlichkeit, gleich dem Seesaibling auf beiden Körperseiten zahlreiche rote und weisse, sowie auf dem Rücken braune längliche Flecken aber rötliche Flossen und gelblich-rötlichen Schimmer am Bauch. Diese Zeichnung tritt zur Laichzeit besonders prächtig hervor. So-

dann hat der Bachsaibling etwas gedrungenere Körperform als der europäische Saibling. Er bewohnt in Nordamerika östlich von den Rocky mountains sowohl Bäche als Flüsse und Seen, wird dort bis zu 10 Pfund schwer und ist wegen seines orangefarbigen vorzüglichen Fleisches sehr geschätzt. Er vertritt in den kalten und raschfliessenden Bächen Nordamerikas die bis vor kurzem dort fehlende, erst neuerdings mit bestem Erfolg eingeführte Bachforelle. Die in Nordamerika in Seen vorkommenden Bachsaiblinge gehen zur Laichzeit in Kiesbäche, während der europäische Seesaibling seine Eier an flacheren kiesigen Seeufern ablegt. Die Laichzeit des Bachsaiblings ist in Nordamerika den klimatischen Verschiedenheiten seines grossen Verbreitungsbezirkes entsprechend sehr verschieden und soll dort um so früher eintreten, je kälter das Wasser ist. Bewohnen Bachsaiblinge und Bachforellen denselben Bach, so tritt die Laichreife nahezu gleichzeitig ein.

Die ersten Bachsaiblingseier dürften vor 12 Jahren nach Deutschland gekommen sein. Vor 6 Jahren hat der Deutsche Fischereiverein mir eine Partie Eier zu Versuchen auf meine Bitte zur Verfügung gestellt. 2000 Eier wurden in Herrenalb erbrütet und die in die Alb gesetzte Brut gedieh vortrefflich. Auch im darauffolgenden Jahre konnte der Alb eine Partie Saiblingsbrut zugeführt werden, so dass dort laichreife Fische schon in erheblicher Zahl vorkommen. Ebenso wurden in Hohenheim Bachsaiblingseier erbrütet. Ein Teil der jungen Fische kam direkt in kleine Zuflüsse des Neckars, der Rest wurde im ersten Sommer in einem Teich gehalten und dann ebenfalls in den Neckar verbracht. Auch die bei Heilbronn in den Neckar gesetzten Bachsaiblinge dürften im letzten Winter erstmals gelaicht haben. Ferner ist die Lone, Brenz, Enz, Glatt u. s. w. mit Bachsaiblingen in den letzten Jahren bevölkert worden und alle eingegangenen Berichte lauten so günstig, dass man auch diese Fischart als bei uns vollständig eingebürgert bezeichnen kann. Nach unsern bisherigen Erfahrungen sagen dem Bachsaibling auch noch solche Gewässer zu, in denen es an guten Verstecken fehlt, wo sich daher die Bachforelle nicht auf die Dauer hält. Besonders empfehlenswert scheint es aber zu sein, den Bachsaibling neben Bachforellen zu züchten. Bäche mit diesen beiden Fischarten bevölkert, liefern, da das vorhandene Futter besser ausgenützt wird, einen entschieden grösseren Ertrag als bei reinem Besatz. Bezüglich der Futteraufnahme hat der Bachsaibling grosse Ähnlichkeit mit der Regenbogenforelle. Auch dieser Amerikaner

rudert unermüdlich umher, um Futter zu suchen, hält sich dabei mehr in den oberen Wasserschichten, sucht diese sorgfältig ab und ist weit häufiger sichtbar als unsere Bachforelle. Im übrigen ist die natürliche Nahrung des Bachsaiblings und der Bachforelle die gleiche. Beide verzehren mit Vorliebe Fliegen, Heuschrecken, Würmer, Fischlaich, junge Fische u. s. w. Ersterer gewöhnt sich aber insbesondere in Teichen leichter auch an tote Nahrung und lässt sich somit billiger mästen. Wichtig ist ferner, dass der Bachsaibling rascher wächst als die Bachforelle, schon im Alter von 2 Jahren laichreif wird, auch etwas mehr Eier liefert (mit 2 Jahren 60—100, später 2—3000 Stück jährlich), dass die Dotterperiode um $^1/_4$ bis $^1/_5$ kürzer, der Verlust in der freien Natur wie in der Brutanstalt dementsprechend geringer ist und die bedotterte Brut weniger Ansprüche an den Luftgehalt des Wassers macht als die Bachforelle. Dagegen erträgt der Bachsaibling anhaltend warmes Wasser in Teichen weniger gut, wird bei künstlicher Ernährung in solchen in der Regel steril und stirbt auf dem Transport leichter ab. Der Bachsaibling verbastardiert sich mit der Bachforelle; die Kreuzungsprodukte scheinen jedoch zur Zucht ungeeignet zu sein. Dagegen ist es Direktor Haack in Hüningen gelungen, durch Kreuzung von Bachsaibling und Seesaibling eine neue und fruchtbare Rasse zu erzielen, welche er *Salmo alsaticus* genannt hat und die Schnellwüchsigkeit des ersteren, sowie die geringe Empfindlichkeit des letzteren in sich vereinigen soll. Auch dieses Kreuzungsprodukt zeichnet sich durch prachtvolle Färbung aus, erregte daher im Jahre 1890 bei Gelegenheit der Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Strassburg allgemeines Aufsehen und gedeiht gegenwärtig in den Hohenheimer Teichen sehr gut.

Ferner ist unsere heimische Fauna durch zwei Stachelflosser bereichert worden, die als Teich- wie als Flussfische alle Beachtung verdienen: den Zander und den Forellenbarsch.

Der Zander (*Lucioperca Sandra* Cuv.), wegen seiner Glotzaugen auch Schiel oder Schill oder, weil er hinsichtlich seines Exterieurs und seiner Ernährungsweise etwa in der Mitte zwischen Barsch und Hecht steht, auch Hechtbarsch genannt, hat insbesondere im Nordosten und Südosten Europas grosse Verbreitung und Bedeutung. Dagegen war er bisher im Donau- und Wesergebiet sehr selten und kam weiter östlich, also im Rhein, in ganz Frankreich, England u. s. w. nicht vor. Der Einbürgerung des Zanders stand bisher der Umstand entgegen, dass diese Fischart den Transport

nicht leicht erträgt, sich nicht wie die Salmoniden durch Ausmelken künstlich vermehren lässt und dass die Brut sehr scheu ist, sich fast ausschliesslich in der Tiefe aufhält und daher zum Zweck der Versendung nicht leicht gefangen werden kann. Nun ist es aber vor wenigen Jahren zuerst dem fürstlich Schwarzenbergischen Domänendirektor SUSTA in Wittingau (Böhmen) und neuerdings auch Direktor HAACK in Hüningen gelungen, in einfachster Weise und mit fast vollkommener Sicherheit des Erfolges, befruchtete Zandereier in grosser Menge zu erzielen. Zu diesem Ende werden 2—3 ar grosse Teiche von 1—3 m Tiefe mit sandigem Grund und wenig Ab- und Zufluss im April mit 6—10 laichfähigen Zandern besetzt. Diese machen im Sande schüsselförmige Gruben und bewegen in denselben so lange den Schwanz hin und her, bis der Sand ganz rein und schlammfrei ist, um sodann hier die Eier (ein Rogner liefert 2—300 000 Eier) abzulegen. Sollen diese anderorts ausgebrütet werden, so lässt man den Teich, sobald die Gruben ganz rein sind, soweit ab, dass man zu den Gruben gelangen kann, belegt diese mit fingerlangen Nadelholzzweigen, reingewaschenen Wurzeln von Wasserpflanzen etc. und spannt den Teich wieder. Wenn dann wenige Tags später die Zander diese Zweige und Wurzeln mit befruchteten Eiern bedeckt haben, lässt man den Teich ab und versendet die an den Pflanzenteilen klebenden, winzig kleinen und fast durchsichtigen Eichen mit diesen in Postkistchen nach aller Herren Ländern.

Die erste Zanderspende des Deutschen Fischereivereins kam im Jahre 1886 in Württemberg an. Es waren einige hundert in Galizien gezüchtete fingerlange Fischchen, von denen aber nur ca. 40 Stück lebend ihren Bestimmungsort Ulm erreichten. Der dortige Fischereiverein verteilte dieselben an verschiedene Teichwirte und diese erzielten 3 Jahre später auch schon etwas Brut von den unterdessen schön entwickelten Einsatzfischen. Vom Jahre 1886 an wurden ausserdem alljährlich grössere oder kleinere Partien junger Zander in den Bodensee verbracht. Hier wurden in diesem Jahre auch schon sehr schöne, 9 und 10 Pfund schwere Zander gefangen, die offenbar schon gelaicht haben. In den letzten 3 Jahren durfte ich ausserdem etwa 750 000 Zandereier namens des Deutschen Fischereivereins gratis an württembergische Fischzüchter im Bodensee-, Donau- und Neckargebiet abgeben, so dass Zander nicht nur im Bodensee, sondern auch in der Donau und den grösseren Zuflüssen derselben, sowie im mittleren und unteren Teil des Neckars, der Jagst, des Kochers, der Murr und Enz, endlich aber auch in vielen

Seen und Teichen Württembergs vorkommen. Gegenwärtig sind Unterhandlungen im Gange, welche bezwecken, in Württemberg eine eigene Zanderzuchtstation zu errichten.

Der Zander zeichnet sich vor dem Hecht durch rasche Entwickelung, Schmackhaftigkeit des Fleisches und geringeren Schlachtabfall (kleineren Kopf) aus, wird daher etwas teurer bezahlt, ist auch weniger Raubfisch als der Hecht (er begnügt sich, wie der Barsch, mehr mit Würmern und kleineren Fischen) und bricht nicht so leicht in Laichteiche ein. Dagegen ist er gegen Wasserwechsel entschieden empfindlicher und stirbt beim Abfischen insbesondere schlammiger Teiche sowie auf dem Transport leichter ab als der Hecht.

Unser zweiter neuer, wenn auch im Vergleich zum Zander in Württemberg noch weniger verbreiteter und weniger erprobter Stachelflosser ist der Forellenbarsch (*Grystes Salmoides* Günth. — Large Mouthed Black Bass). Er stammt aus Nordamerika, kommt sowohl in Kanada trotz der dortigen grimmigen Winterkälte wie in Texas, wo das Wasser sich im Sommer weit stärker als bei uns erwärmt, vor, macht auch an die sonstige Beschaffenheit des Wassers wenig Ansprüche und ist namentlich gegen beträchtliche Verunreinigung desselben nicht sehr empfindlich. Darin dürfte seine besondere wirtschaftliche Bedeutung liegen für solche Gewässer, welche durch Fabrikeffluvien und Spüljauche grosser Städte zu leiden haben. Er gedeiht auch vortrefflich in schlammigem Wasser (z. B. in den Spreekanälen bei Berlin), in Seen und Teichen (auch ausgetorften Flächen) und in Flüssen, dagegen liebt er starke Stömung nicht. Somit sagen ihm unsere Bäche nicht zu und macht er hier den Bachforellen keine Konkurrenz. Setzt man ihn in offene Gebirgsbäche ein, so geht er so lange abwärts, bis er Flusswasser, das sich im Sommer gut erwärmt, erreicht hat; hält man ihn in jenen gefangen, so wächst er nur sehr langsam und vermehrt sich nicht.

Der Forellenbarsch besitzt, wie der Zander, 2 Rückenflossen, deren vordere mit steifen Stacheln versehen ist, während der hintere Teil weiche gegliederte Strahlen hat. Die Schuppen sind noch kleiner als bei unserem Flussbarsch, der Mund ist sehr weit und schräg gestellt, der Unterkiefer etwas vorstehend. Die jungen Fischchen haben auf grünlich-grauem Grunde zu beiden Seiten des Körpers dunkle Längsstreifen und über sowie unter der Leitlinie dunkle Flecken. Bei älteren Fischen verblassen die Längslinien, sowie die Flecken mehr oder weniger und der Rücken wird dunkler. Das Fleisch ist weiss, blättrig, zart — der Forelle ähnlich — und wenig

grätig. Die Nahrung dieser Fische besteht in Tieren aller Art: Infusorien, Würmern, Schnecken, kleinen Krebsen, Wasserkäfern, Laich und Brut von Fröschen und Fischen etc. Im ersten Sommer erreichen Forellenbarsche eine Länge von 5—10 cm, werden im dritten Jahre laichfähig und unter günstigen Verhältnissen bis 25 Pfund schwer. Die Laichzeit fällt bei uns etwa in den Juni, tritt jedoch bei Erstlingen später ein. Die Forellenbarsche vermehren sich nur auf kiesigem und sandigem Grund, machen auf demselben flache schlammfreie Gruben und bewachen abwechselnd die Eier und später ebenso die scharenweise umherziehende Brut. Letztere lässt sich aber auch in Teichen mit torfigem und schlammigem Grund mit Leichtigkeit „strecken“ (grossziehen).

Die ersten Forellenbarsche kamen im Jahre 1883 nach Deutschland und laichten in den Teichen des verdienstvollen Fischzüchters Max von dem Borne in Berneuchen erstmals im Jahre 1885. Von daher wurden im Frühjahre 1888 von dem Berichterstatter für Rechnung der K. Centralstelle für die Landwirtschaft 5 Forellenbarsche bezogen. Dieselben laichten wenige Monate später in einem kleinen Brutteich in Hohenheim. In letzterem waren, da der Boden desselben aus Lehm besteht, durch Aufschütten von einigen Körben voll Sand und Kies künstliche Laichstätten hergestellt worden. Im Frühjahre 1889 hat sodann der Tübinger Fischereiverein 30 laichreife Forellenbarsche von Berneuchen kommen lassen und direkt in den oberen Neckar eingesetzt. Diese sollen daselbst vortrefflich gedeihen und sich auch vermehrt haben. Da der grösste Teil der in Hohenheim gezogenen Forellenbarsche an verschiedenen Stellen in den mittleren und unteren Neckar eingesetzt und einige Exemplare auch an Teichbesitzer abgegeben wurden, so dürfte jetzt schon eine ziemliche Anzahl laichreifer Forellenbarsche in Württemberg vorhanden sein. Sollte die dauernde Acclimatisation dieser Fischart bei uns gelingen, so wird damit vor allem den Anglern ein grosser Gefallen erwiesen werden, da der Forellenbarsch fast in jedem Wasser fortzukommen scheint und — wie M. von dem Borne sagt — die pfeilschnelle Bewegung der Forelle wie die Unermüdlichkeit und die kühnen Luftsprünge des Lachses zeigt, auch ebensogerne künstliche Fliegen wie verschiedene natürliche Köder annimmt.

Endlich sei noch kurz hier der Einführung eines Fried- und Zierfisches Erwähnung gethan: der Goldorfe, d. h. der goldfarbigen Varietät von *Idus melanotus* Heckel. *Cyprinus Idus* L. Veranlassung dazu war das Bestreben, einen Zierfisch zu besitzen, der an Stelle

der Goldkarausche, des sogenannten Goldfisches, treten kann und in den stehenden und fliessenden Gewässern nicht schadet, indem die Goldorfe, im Gegensatz zu den in württembergischen Karpfenteichen leider sehr verbreiteten Goldkarauschen, sich mit Karpfen nicht verbastardiert, ausserdem rasch wächst, ein beträchtliches Gewicht erreicht und somit auch als Speisefisch dienen kann. Dazu kommt, dass die Goldorfe sehr fruchtbar ist, schon von frühester Jugend an ihre hübsche Färbung besitzt und ihren Besitzer dadurch erfreut, dass sie mehr als irgend eine andere Fischart besonders bei Sonnenschein an der Oberfläche des Wassers spielt. Die gewöhnliche Orfe, Aland oder Nerfling genannt, ist zwar ein im Donaugebiet sehr häufig vorkommender Fisch (laut Jahresbericht des Vereins für vaterländische Naturkunde 1890 S. 304 wurde auch eine Goldorfe in der Donau gefangen), allein sie war bisher weder im Bodensee- noch im Neckargebiet heimisch.

Mit Rücksicht auf diese verschiedenen Vorzüge der Goldorfe wurden von der von Loefen'schen Fischzuchtanstalt Diepoltsdorf (Mittelfranken) im Februar 1890 6 laichreife Exemplare bezogen und in einem kleinen Laichteich bei Hohenheim eingesetzt. Dieselben wuchsen hier nicht nur sehr schön heran, sondern vermehrten sich auch wenige Monate später so reichlich, dass es möglich wurde, einer grossen Zahl württembergischer Teichbesitzer kleine Zuchtstämme abzugeben. Ausserdem konnten in diesem Jahre 100 in Hohenheim gezüchtete junge Goldorfen in die Neckarhäfen bei Heilbronn eingesetzt werden, wo sich dieselben nach den bisherigen Beobachtungen recht gut halten.

II.

Über die Farben der Vogelfedern.

Von Dr. **W. Wurm** in Teinach.

Eine geistige Wanderung auf jedem Forschungsgebiet gleicht der Wanderung längs der Ufer eines Stromes aufwärts. Wie hier links und rechts einmündende Flüsse und Bäche, Thäler und Thälchen unser geographisches Interesse erweitern, so verästelt sich auch die Forschung überhaupt baumartig, indem sie von allen Seiten her befruchtenden Zuwachs erhält und selbst nach allen Seiten erhellendes Licht wirft. Die Lösung einer naturwissenschaftlichen Frage ins-

besondere regt darum unwillkürlich die Bearbeitung anderer, sie näher oder ferner berührender Fragen an, weil ja alle Dinge in einer gewissen Beziehung zu einander stehen, weil alle ihre Verhältnisse relative sind.

So führte gleicherweise mich die Erforschung des Lebens unserer deutschen Waldhühner, welcher ich mich seit einem Vierteljahrhundert widme, unvermerkt auf immer neue Gebiete, auf neue Beziehungen. Ich gestatte mir, Ihnen im folgenden einige Resultate solcher wissenschaftlichen Exkursionen vorzulegen.

Wenn der Naturfreund sich an dem bunten Gefieder der Vögel ergötzt, oder wenn der Dichter „ihre aus unermesslichen Schöpfungsvariationen hervorgegangene Farbenpracht“ besingt, so denken beide nicht im entferntesten daran, dass die anscheinend so verschiedenen Färbungen der Vogelfedern thatsächlich auf ungemein einfache Bedingungen zurückzuführen sind. Auch hier, wie überall, erreicht die Natur mit wenigen, einfachen Stoffen und mit summierten, geringen Kräften gleichwohl die bedeutendsten Wirkungen. Wenn wir jetzt diese Bedingungen analysieren, so wollen wir damit keineswegs „eine Rose zerpflücken“, sondern im Gegenteil die Schönheit des lebenden Vogels als Wissender bewundern.

Einesteils sind es nämlich wirkliche Pigmente, wirkliche chemische Farbkörper, also Absorptionsfarben, andernteils sind es nur optische oder Strukturfarben, denen die Farbenmannigfaltigkeit der Ornis entspringt. (Bekanntlich nennen wir — dies möge hier eingeschaltet sein — einen Körper, welcher alle die im weissen Lichte vereinigten Strahlen, mit Ausnahme der von ihm zurückgeworfenen roten, absorbiert, rot, einen andern, der sich ebenso gegen Blau verhält, blau gefärbt u. s. w. Im Grunde genommen, beruhen also eigentlich auch diese Farbenerscheinungen auf physikalischen, optischen Vorgängen.)

Was nun die ersteren, die Pigmente oder Farbstoffe betrifft, so stossen wir bei deren Erforschung auf die überraschende Thatsache, dass es nur zwei oder höchstens drei solcher Federpigmente gibt: gelb, rot und etwa schwarz. Und da in der gesamten Natur das Schwarz nur durch stärkere Anhäufung von Braun entsteht, dieses Braun aber als eine Verdichtung und leichte Modifikation von Rot aufgefasst werden muss, so blieben eigentlich bloss Gelb und Rot in verschiedenen Abtönungen als Vogelfederfarbstoffe übrig. Nur bei der hochnordischen Prachtente, bei den Pisangfressern, bei *Eurylaemus* scheint wirklich ein grüner Farbstoff, das Turacoverdin, aufzutreten. Bekanntlich enthalten die anscheinend so bunten Vogel-

eier insgesamt auch nur zwei, und zwar aus der Galle stammende Farbstoffe, das rote Bilirubin und das grüne Biliverdin, deren Mischungs- und Einlagerungsweise in die stets weisse Kalkschale so unendlich viele Modifikationen des Aussehens der Vogeleier bewirkt. — Die roten und gelben Pigmente nun sind nach Krukenberg's Einteilung Fettfarbstoffe oder Lipochrome, als deren Typus das von mir vor 20 Jahren aufgefundene Tetronerythrin aus den „Rosen" der Waldhühner dienen mag. Dieser schön rote, seinem chemischen Verhalten nach höchst interessante Farbstoff ist ungemein leicht zersetzlich, schon durch Licht und durch Spuren von Ozon, schmilzt durch Wärme und erstarrt beim Wiedererkalten körnig wie Wachs, wird durch Schwefelsäure schön himmelblau gefärbt und löst sich in. Alkohol, Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl. Ich gehe hier nicht weiter darauf ein, zumal, da ich auch in diesen Jahresheften vom Jahre 1875 und 1885 eine Abhandlung darüber gebracht und darin schon erwähnt habe, dass seitdem durch Krukenberg's, Mereschkowski's, Mac Munn's, Pisani's, Sorby's und Anderer Arbeiten konstatiert wurde, dass das Tetronerythrin in der Tier- und selbst in der Pflanzenwelt ungemein weit verbreitet sei und sogar graue, braune, grünliche Farbstoffe niederer Seetiere durch einfachste Prozeduren in dasselbe verwandelt werden können. Da dasselbe begierig Sauerstoff absorbiert, so ergänzt es vielleicht die mangelhafte Respiration jener Tiefseebewohner.

Als Typus der gelben Fettfarbstoffe benenne ich Ihnen jenen gelben, ölartig dickflüssigen Farbstoff, welchen man ganz leicht aus Raubvogelfängen, aus den Schwimmfüssen der Enten und Gänse etc. mittels Chloroform ausziehen kann, und den ich deshalb zunächst Oionoxanthin benannt habe. Er dürfte sich in allen Stücken zu Krukenberg's „Zoofulvin" verhalten wie mein Tetronerythrin zu Bogdanow's „Zoonerythrin". Diese gelben und roten Farbstoffe treten in den Vogelfedern sowohl als Körnchen als in diffuser Verteilung auf.

Die braunen und schwarzen Farbstoffe, die sogenanten Melanine Krukenberg's, dagegen treten allgemein als Körnchen von verschieden dichter Anhäufung in der Federrinde auf, und zwar bereits im Embryonalzustande, nach Kölliker als Produkt der amöboiden Zellen. Im allgemeinen möchte ich die Melanine als „tote" oder als „Schlacken-Farben", die am lebendigen Stoffwechsel noch teilnehmenden Lipochrome dagegen als „lebende" Farben bezeichnen. Noch lassen sich ihre Grenzen nicht sicher abstecken. Denn der verschlackte Blutfarbstoff kann ja für sich in rotbraune und schwärz-

liche, eisenhaltige Farben durch Reduktion übergehen, aber er vermag auch nach Filehne's Versuchen Veränderungen zu erleiden, welche ihn den Gallenfarbstoffen, sowie der eisenfreien Fettfarbstoffreihe ebenfalls bedeutend annähern*. Zudem konnten Mulder, Preyer und Scherer ein tiefrotes eisenfreies Hämatin aus dem Blute ausfällen, das ich bestimmt als ein Lipochrom ansehe. Der Leucismus hochnordischer Tiere beruht nach von Middendorff wesentlich auf Fettarmut, und diese wieder auf dürftiger Ernährung und gesteigerter Fettoxydation in jenen unwirtlichen Breiten. Die Farbenglut tropischer Pflanzen und Tiere steht dazu im schroffsten Gegensatz. Fett also fördert nicht nur die allgemeine Ernährung, namentlich der Nerven, sondern neben der Respiration und Wärmeproduktion auch die Färbung. Durch Fütterung mit spanischem Pfeffer werden bekanntlich weisse Vögel rot gefärbt. Wird jedoch demselben durch Auskochen mit Alkohol sein Fett entzogen, so färbt er beim Verfüttern nicht mehr. Die Tinktionsfähigkeit tritt aber sofort wieder hervor, sobald man dem abgekochten Pfeffer Olivenöl zusetzt. Der genannte Farbstoff ist, gleich dem der Karotten, dem Tetronerythrin nahe verwandt.

Sind schon schwarze Pigmente sehr selten, so fehlen graue gänzlich, und die Graufärbung entsteht nach der aus dem Tübinger zoologischen Institute hervorgegangenen verdienstvollen Dissertation Häcker's aus der Braunfärbung durch Zurücktreten des Pigmentes aus den Fiedern erster Ordnung und gruppenweise Anordnung desselben in den Fiedern zweiter Ordnung.

Die vielfach nüancierten Blaufärbungen kommen nach Häcker zu stande durch pigmentloses Epitrichium und pigmentlose Rinde, durch dickwandige, lufterfüllte Schirmzellen und durch dunkle, braune oder schwärzliche Farbstoffunterlage. Die blauen Lichtstrahlen werden durch jene Schirmzellen zurückgeworfen und die Rinde verteilt infolge ihres starken Brechungsvermögens das blaue Licht.

Die Grünfärbung aber resultiert — abgesehen von den schon erwähnten äusserst seltenen grünen Pigmenten bei ein Paar Exoten — aus Trübung gelber Federn mittels hinzutretenden braunen Pigmentes oder aus Hinzutreten von gelbem Pigment zu den Schirmzellen, wobei sich dann blaues mit gelbem Licht zu grünem mischt, oder endlich aus Unterlagerung schwarzer Federn oder Federteile unter gelbe. Entsteigt z. B. ein „grüner" Papagei. gründlich durch-

---

* Verhandl. des Kongresses für innere Medizin. Wiesbaden 1888. S. 312.

nässt, seinem Wasserbade, so erscheint er in seiner richtigen Gelbfärbung, weil die nun durch Wasser verdrängte Luft nicht mehr grünes Licht zurückwirft.

Weiss endlich ist bekanntlich so wenig eine Farbe wie Schwarz. denn ersteres entsteht durch Zurückwerfung, letzteres durch Absorption sämtlicher Lichtstrahlen von seiten derjenigen Körper, welche wir „weiss“ oder „schwarz“ nennen.

Lackfarben erscheinen bei Verbreiterung oder Verschmelzung sehr glatter Fiedern durch Spiegelung, z. B. beim Seidenschwanz, beim *Gallus Sonneratii* etc.

Höchstes Interesse bieten die optischen Glanzfarben, welche von Meyer (Dresden), von Gadow u. a. näher studiert wurden und die gerade an den Waldhühnern bequem demonstriert werden können. Sie werden überrascht, ja wohl sogar ungläubig sein, wenn ich Ihnen sage, dass die so verschieden gefärbt erscheinenden Brustschilder der Auer-, Birk- und Rackelhähne nicht nur unter sich, sondern auch den wieder so ganz anders sich präsentierenden Brustschildern der Auer-, Birk- und Rackelhennen gegenüber in Wirklichkeit ganz gleich gefärbt sind. Die Entwickelung dieses Rätsels ist folgende. In ihrer Jugend sind alle diese Tiere gleich bodenfarbig oder — was im wesentlichen dasselbe bedeutet — hennenfarbig. Doch noch in den ersten Lebensmonaten lagert sich in den Markzellen der Federn der Männchen der rostbraune Farbstoff dichter und dichter ab, ja er verdichtet sich allmählich bis zum Schwarz. Dann erhalten die feinen Fiedern, besonders am Brustschilde, einen durchsichtigen, lichtbrechenden Überzug, der eben den schönen, sie unterscheidenden Metallglanz hervorbringt. Wird durch Reibung, Verwitterung oder chemische Agentien jener, im übrigen sehr widerstandsfähige Überzug zerstört, so tritt der zu Grunde liegende gelbbraune Farbstoff deutlich hervor, wie man dies im Mikroskope nach Zusatz von etwas Kalilauge zu den Fiedern alsbald verfolgen kann. Die sonst glanzvollste Feder erscheint ferner im durchfallenden Lichte — also auch auf den von unten wie von oben gleichzeitig beleuchteten Objektträger des Mikroskops — einfach grauschwarz, ebenso, wenn man sie so hält, dass Auge, Feder und Lichtquelle sich in einer Ebene befinden. Je konvexer eine solche Feder gebaut ist, desto weniger kommt natürlich das Verhältnis vor, und sie wird also desto weniger leicht matt erscheinen. Also enthält keineswegs das Brustschild des Auerhahnes grünen, das des Birkhahnes blauen, das des Rakelhahnes violetten Farbstoff, wie man dem Augenscheine nach

wohl annehmen möchte, sondern das von den Fiedern ausgehende gelbbraune Licht erscheint beim ersten in grüner, beim zweiten in blauer, beim dritten in violetter prismatischer Brechung. Und diese Verschiedenheit der Brechung bei den genannten Vögeln rührt nur von einer jedesmal etwas verschiedenen Anordnung des gleich einem doppeltbrechenden Krystalle oder gleich einem Prisma wirkenden farblosen Überzuges her. Dieser zeigt z. B. beim Rackelhahne nicht die geraden und gröberen Rillen wie beim Auerhahn, sondern fein gewellte, beim Birkhahn wieder feine und geradere Rillen u. s. w. Er entwickelt sich ferner langsam und nimmt mit dem Alter des Tieres zu, so dass er sich schliesslich fast über den ganzen Körper verbreitet; ja selbst alte Hennen erwerben ihn. Hört nämlich bei ihnen die Geschlechtsfunktion auf, sei es durch kanonisches Alter, sei es durch Verletzung oder Entartung des Ovariums oder des Eileiters, so lagert sich reichlicher Farbstoff in den Federn ab und diese wachsen nach männlichem Typus aus; sterile Hennen werden also häufig h a h n e n f e d r i g. Umgekehrt können Hähne hennenfedrig bleiben („Pädidie“ nach Brandt), falls ihre Geschlechtsorgane in früher Jugend, noch vor ihrer Ausfärbung, irgendwie in der Entwickelung gehemmt wurden. An sehr alten ausgestopften Bälgen, bei denen nach teilweiser Zerstörung des lichtbrechenden Mediums durch Verwitterung oder Mottenfrass die gelbliche Pigmentunterlage zu einiger Geltung kommt, kann deutlicher Bronzeglanz der Brustschilder auftreten.

Die im Vorstehenden geschilderten Gesetze gelten auch für die Prachtkleider anderer Vögel, ferner für die der Libellen, der Käfer, mancher Schmetterlinge und Reptilien u. s. w.; denn bei diesen sind es ebenfalls häufiger physikalische Interferenzfarben, welche unser Auge entzücken als chemische Farbstoffe. Auch möge daran erinnert sein, dass viele Salze, welche krystallisiert gelb, rot, blau, grün erscheinen, gepulvert einfach weiss aussehen, also farblos sind.

Die Umfärbungen der Vögel nach dem Alter, durch die Mauser, durch Abstossen deckender Federanhängsel, Bastardierungen, durch Klima- und Witterungseinflüsse, durch eisenhaltiges Badwasser, durch künstliche Fütterung mit Farbstoffen, durch Ablagerung von Staub, endlich durch Vererbung dürfen wir hier nicht weiter berühren.

Fassen wir also die Resultate unserer Forschungen zusammen, so haben wir die Thatsache gefunden, dass die gefiederte Welt wesentlich nur mit zwei, beziehungsweise drei wirklichen Farbstoffen, Gelb, Rot und etwa Schwarz, sich schmückt, dass durch deren

Fehlen, oder Verdünnung, oder Konzentration, oder Mischung, oder Übereinanderlegung unendlich viele Färbungen ermöglicht sind, dass aber die Glanzfarben eine rein physikalische Erscheinung bilden und ebensowenig auf dem Vorhandensein eines Farbstoffes beruhen, als das farbenprächtige Funkeln des Tautropfens, des Diamanten im Sonnenlicht oder als das Phänomen des Regenbogens.

III.

Über einige neue Echinodermen des schwäbischen Jura.

Von Pfarrer Dr. **Engel** in Eislingen.

Mit Taf. II.

Wie aus dem grossen Reich der Ammoniten, so sind uns in den letzten Jahren auch aus der Gruppe der Stachelhäuter einige Stücke zu Handen gekommen, von denen die einen ganz neu zu sein scheinen, die andern aber in einer Vollkommenheit vor uns liegen, dass die früher gegebenen Beschreibungen und Abbildungen entschieden durch diese neuen Funde erst ihre Ergänzung erhalten. Wir beschränken uns für heute, aus den 3 Klassen dieser Tiergruppe, den Crinoiden (Seelilien), Asteriden (Seesternen) und Echiniden (Seeigeln), mit Übergehung der letzten je 3 Vertreter der zwei ersten aufzuführen, indem wir der Versammlung 6 Stücke vorlegen, davon 3 dem unteren Lias entstammen, wogegen 2 den Nattheimer Korallenschichten (Weisser Jura ε) angehören und 1 aus den Personatensandsteinen (Brauner Jura β) von Donzdorf kommt. Es handelt sich dabei um 5 Gattungen und 6 Arten, von denen aber 4 schon früher bekannt waren, wogegen allerdings die 2 übrigen wohl etwas Neues darbieten dürften. Dies gilt gleich von dem ersten Stück, das wir aus

A. Der Klasse der Crinoiden erwähnen und vorläufig zu den Pentacriniten stellen möchten unter dem Namen

1. *Pentacrinus angulati* nov. sp. Die Speciesbezeichnung soll eben auf das Lager hinweisen, dem das Stück entnommen ist, nämlich dem Angulatensandstein der Göppinger Gegend. Seit Jahren wurden uns aus diesen Schichten Ophiuren gebracht, aber lange blieb uns der genauere Fundort verborgen, bis wir bei einer Exkursion im vorigen Herbst die Entdeckung machten, dass alle diese

Sachen aus einem Sandsteinbruch in Breech stammen, wo ein Maurer ein ganzes Nest solcher „Seespinnen“ zu Tage förderte. Unter den letzteren, die dutzendweise den Sandstein durchschwärmen und von denen wir unten noch zu reden haben, wurden nun etliche Stücke gefunden, die sofort zeigten, dass wir es hier mit einem ganz anderen Tiere zu thun haben. Neben etlichen Fragmenten waren es hauptsächlich zwei vollständigere Exemplare, die wir herausklopften und davon eines im Besitz des Herrn Buchhändlers Koch sich befindet. Nachdem die Stücke geputzt waren, was bei dem ungemein weichen Sandstein nicht eben sehr schwer hielt, konnte kein Zweifel mehr darüber sein, dass wir einen entschiedenen Crinoiden vor uns hatten. Ob man das Ding aber zu den Pentacriniten stellen oder ein neues Genus daraus machen solle, darüber könnte noch gestritten werden. Wir schlagen, wie gesagt vorläufig, ersteres vor und zwar auf Grund einer Abbildung in Quenstedt's Jura, wo Taf. 49, fig. 5—8 ein ganz ähnliches Stück aus dem gelben Personatensandstein von Heiningen gezeichnet und S. 363 ff. unter dem Namen *Pentacrinites pentagonalis personati* des näheren beschrieben wird. Der Stiel ist bei dem unseren aus den Angulaten genau von der gleichen Form und Dicke, nur dass man daran keine Hilfs- und Nebenarme bemerkt, was aber wohl mit der Einbettung in den Sandstein zusammenhängt. Auf dem dünnen, ca. 2—3 mm im Durchmesser haltenden Stiel sitzt die etwas über 1 cm breite und hohe Krone, die leider zu einem unförmlichen Knauer geworden ist, aus dem sich nicht mehr viel machen lässt. Diese fehlt nun freilich auf der Quenstedt'schen Zeichnung fast völlig, wohl weil der Personatensandstein für ihre Erhaltung zu ungünstig war. Dagegen stimmen die von der Krone auslaufenden Arme wieder trefflich mit unserem Stück und ganz besonders gilt dies von den Tentakeln (pinnulae), die in einseitiger Reihe an jedem dieser Kronenarme angebracht sind. Insbesondere ist das Bruchstück, wie es Quenstedt fig. 6 abbildet, ganz genau so wie die Fragmente, die wir aus dem Angulatensandstein besitzen. Auch der Erhaltungszustand der beiderseitigen Fossile ist durchaus der gleiche, wie denn überhaupt Angulaten- und Personatensandstein in dieser Hinsicht ungemein viel Ähnlichkeit zeigen. Hier wie dort haben wir es bei den Crinoiden nur mit Hohlräumen zu thun, da die ursprüngliche Kalkspatsubstanz des Skeletts wie überhaupt aller Kalk vollständig ausgelaugt ist, aber eben darum vortreffliche Abdrücke hinterlassen hat. Nun sind ja freilich Pentacriniten, d. h. deren Stielglieder, längst aus dem Angulatenlager kekannt, wie dem auch

Quenstedt ein solches aus dem „Malmstein von Göppingen“ im Jura, S. 60, beschreibt und Taf. 6 fig. 8 abbildet. Aber dieselben gehören offenbar einem anderen Typus an, wie er schon mit den Psilonoten zusammen vorkommt, weshalb denn auch Quenstedt l. c. den Malmstein-*Pentacrinus* kurzweg zu *P. psilonoti* stellt. Derselbe bildet einen 5eckigen Stern von fast 1 cm Durchmesser, während unsere neue Form rund und viel dünner ist. Sie mag daher wohl einen neuen Namen verdienen und zunächst *P. angulati* heissen.

Das zweite Crinoidenstück, das wir der Versammlung vorlegen, führt in den oberen weissen Jura Schwabens, die bekannten Nattheimer Korallenschichten und gehört dem Genus *Solanocrinites* an, wie es längst von Goldfuss und Quenstedt aus diesen sowie den viel tieferen Lochenschichten (Weisser Jura α) beschrieben und abgebildet ist. Es unterliegt auch keinem Zweifel, dass wir es hier mit

2. *Solanocrinus costatus* Gf. zu thun haben, das Neue an unserem Exemplar ist nur dies, dass es eine vollständige Krone zeigt, wie sie bisher wenigstens aus Schwaben noch nicht bekannt war. Quenstedt z. B. bildet im Jura Taf. 88 fig. 9 nur Kronenansätze davon ab, die sogenannten Basalstücke, wie wir sie freilich in ziemlicher Anzahl in Ettlenschiess und an andern Orten gefunden haben. Dem gegenwärtigen Stück fehlt zwar gerade diese Basis, d. h. dieselbe ist weggebrochen, dagegen sind sämtliche Kronenarme zum Teil in grosser Deutlichkeit vorhanden und zu einem geschlossenen Kelche zuzammengewachsen, der einen fast an die Seelilie (*Encrinus liliiformis* Mill.) aus dem Muschelkalk erinnern könnte. Wohl hat Zittel in seinem Handbuch der Palaeontologie S. 396 fig. 283 ebenfalls ein derartiges Kronenstück mit sämtlichen Armen abgebildet, das aus dem Kehlheimer Marmor oder *Diceras*-Kalk stammt, also ungefähr demselben geologischen Horizont angehört, wie das unsere. Da aber jenes Exemplar entsprechend den dortigen Kalklagern platt gedrückt ist, so dass die Arme strahlenförmig um das Centrum herumliegen, so bildet das unserige eine treffliche Ergänzung hierzu, indem es uns die geschlossene Blumenkrone zeigt. Im übrigen sind die einzelnen Teilchen, aus denen jeder Arm sich zusammensetzt, ganz so, wie es Zittel zeichnet und geben eben damit ein klares Bild davon, wie wir uns jene kleinen Glieder, die wir so ungemein häufig in den Nattheimer Schichten finden (s. Quenstedt, Jura, Taf. 88 fig. 13, 14), beim lebenden Tier verbunden zu denken haben. Entsprechend der ganzen Bildungsweise unserer Korallenschichten ist

natürlich auch dieses unser Kronenstück von *Solanocrinus costatus* Gf. vollständig verkieselt und zählen wir daran 11 Arme (Zittel's Abbildung zeigt sogar 16, beziehungsweise 18 derselben), von denen 3 nach oben hereingebogen erscheinen, um den Zusammenschluss der Blume zu erzielen. Wir fanden das hübsche Stück, das wohl noch ein Unikum für Schwaben sein wird, in dem Abraum eines Korallensteinbruchs von Ettlenschiess mit (tertiärem) Bohnerz vermengt in jener typischen „wahrhaft adamitischen Erde“ Balthasar Erhardt's, die uns genau wie in den Bohnerzgräben von Nattheim, die meiste Ausbeute an ausgewitterten Korallen- und Echinodermenresten zu liefern pflegte. Demselben Horizont, wenn auch einem andern Lager und Fundort entstammt das dritte Crinoidenstück, mit dem wir heute vor die Versammlung kommen, es ist

3. *Eugeniacrinites Hoferi* Gf., also wieder zwar nichts Neues, aber in einer Vollständigkeit, wie wir es aus schwäbischen Schichten bis jetzt nirgends beobachtet haben. Es besteht nämlich aus einer Säule von nicht weniger als 11 aneinander gewachsenen Gliedern, während wir bei Quenstedt bisher nur jeweils 3 solcher abgebildet gefunden haben, und zwar sowohl aus den Lochenschichten des Weissen Jura α (Qu., Jura, Taf. 80 fig. 93—103), als auch aus den Nattheimer Korallen (Taf. 87 fig. 37). Einzeln findet man ja die so bezeichnenden „Fässchen“ ziemlich häufig an den Lochen wie im Weissen Jura ε, aber ganze Säulen sind immer eine grosse Seltenheit. Von Kronen scheint bis jetzt ohnehin noch niemals etwas gefunden zu sein, und Quenstedt sagt daher auch im „Jura“ S. 635 ff. und wieder S. 721, dass wir über das Aussehen dieses rätselhaften Crinoiden eigentlich nicht weiter wissen, als schon den ältesten Schweizer Sammlern bekannt war. Leider gibt in dieser Hinsicht auch unser Exemplar durchaus keinen weiteren Aufschluss; denn auch ihm fehlt die Krone vollständig, es wäre denn, dass man ein etwa 4 mm dickes Kalkspatband, das über dem letzten Säulenglied aufsitzt, für Reste derselben erklären wollte. Dasselbe ist indes so undeutlich und nimmt auch einen so grossen Raum ein, dass wir eher dabei an eine gewöhnliche, den Kalk durchsetzende Spatader denken möchten, die mit dem Fossil nichts weiter zu thun hat. Würde es aber auch wirklich von früheren Kronenteilen herrühren, so liesse doch seine schlechte Erhaltung keinerlei Schlüsse zu über das wirkliche Aussehen dieser einstigen Krone. Immerhin ist das Stück wert, beachtet zu werden: wir fanden es in dem bekannten Marmorbruch von Sontheim a. Br., der die vielen schönen Echiniden und Cidariten

liefert und dem echten Nattheimer Korallenhorizont (Weisser Jura ε) entspricht, im anstehenden Gestein.

Wir schliessen damit die Klasse der Crinoiden und gehen zu derjenigen der

B. Asteriden über, von welcher wir 3 Stücke der Versammlung vorlegen möchten, von denen 2 ohne Zweifel neu sind, das dritte aber eine Vollständigkeit zeigt, wie sie bisher in Württemberg schwerlich beobachtet worden ist. Die 2 ersten gehören der Gattung *Ophiura* an und stammt das eine wieder aus dem Angulatensandstein (α), das andere aus dem *Turneri*-Thon, wogegen das dritte eine Gruppe der längst bekannten *Asterias prisca* Gf. aus dem gelben Donzdorfer Sandstein (Brauner Jura β) darstellt. Beschreiben wir zunächst die Ophiuren, so möge die grössere der beiden aus Lias α stammenden vorläufig

4. *Ophiura Egertonii* Brod. var. *angulati* heissen. Der Beiname soll wieder auf die Schichte hinweisen, der die Stücke entstammen, jenem Angulatensandsteinbruch von Breech, von dem wir oben schon gesprochen haben, und der z. B. auch die bekannten mit rötlichem Schwerspat ausgefüllten Thalassiten liefert. Mit den vorhin beschriebenen wenigen *Pentacrinus*-Kronen zusammen kam nämlich voriges Jahr in dem genannten Steinbruch ein ganzes Nest von Ophiuren vor, aus welchem dutzende, ja hunderte solcher „Spinnen“ herausgemeisselt werden konnten. Sie gehören offenbar alle einer und derselben Species an und zeichnen sich durch einen fast 1 cm im Durchmesser haltenden mittleren Kern aus, an welchen die 5 ca. 4 bis 5 cm langen, unten 1—2 mm dicken, gekörnelten Arme angewachsen sind. Gleich den Pentacriniten bilden freilich auch diese Ophiuren heute nur noch Hohlräume, in denen vom ursprünglichen Kalkskelett des Tieres gar nichts mehr zu sehen ist, aber gerade dieser in gewissem Sinn leidige Erhaltungszustand begünstigt anderseits wieder das Studium der einzelnen Teile, indem die Abdrücke in den Höhlungen mitunter haarscharf sich ausgeprägt haben. Quenstedt erwähnt nun zwar bei Beschreibung der sogenannten *Asterias*-Platten von Dewangen und Hüttlingen aus demselben Lager, die er auch (Jura S. 62) in einem Holzschnitt abbildet, dass dort unter der Masse von kleinen und grossen Asterien auch vielfach Formen vorkommen, deren zarte, schlangenartige Arme den Gedanken entstehen lassen, dass mit jenen Asterien auch Ophiuren dort begraben liegen, im übrigen geht er nicht weiter auf die Sache ein. Unser Breecher Fund hat nun aber unzweifelhaft bestätigt, dass echte

Schlangensterne in jenen Meeren des unteren Lias α gelebt haben und zwar in verschiedenen Formen und Arten. Sehen wir einmal die gewöhnliche näher an, so fällt dabei zuerst ein hübscher fünfeckiger Stern in die Augen, der ganz an das Säulenglied eines *Pentacrinus* erinnert und am meisten Ähnlichkeit zeigt mit einer Abbildung in Zittel's Handbuch der Palaeontologie, S. 446 fig. 316 a. Die hier gezeichnete Ophiure (*Geocoma carinata* Gf.) ist überhaupt der unserigen aus dem Angulatensandstein sehr ähnlich, nur stammt jene aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen. Es ergibt sich daraus, dass diese Tiere während der ganzen Juraperiode sich ziemlich gleich geblieben sind, was Zittel von den Asteriden überhaupt bestätigt, mit dem Beifügen (S. 462), dass die Seesterne von der Silurzeit bis in die Gegenwart keine wesentlichen Veränderungen durchgemacht haben. So einförmig dadurch diese Echinodermengruppe gekennzeichnet erscheint, so hat es ihr doch offenbar niemals an allerhand Arten und Formen gefehlt, die zusammen sich ihres Daseins gefreut haben. Auch unser Angulatensandstein zeigt, wie es uns wenigstens bei oberflächlicher Betrachtung schien, noch eine weitere Art, mit viel kleinerer Centralplatte und schlankeren Armen, die wir am liebsten *Ophiura gracilis* genannt hätten. Unser Stück enthält zwei Exemplare in tadelloser Weise nebeneinander liegend, freilich in demselben Erhaltungszustand, wie alle derartigen Fossile aus dem Angulatensandstein, d. h. so, dass wir lediglich Hohlräume besitzen. Doch sind auf diese Weise die zartesten Abdrücke uns aufbewahrt und gerade bei unsern zwei Stücken sind die Arme bis in die äussersten fadendünnen Spitzen ausgeprägt. Eine nachträgliche genauere Untersuchung hat indessen ergeben, dass ohne allen Zweifel auch hier dieselbe Art vorliegt wie vorhin, wenn auch mit etwas anderem Aussehen. So hätten wir also mit diesen Ophiuren aus dem Angulatensandstein zwar etwas Neues für Schwaben, nicht aber etwas Neues überhaupt zu verzeichnen. Denn all diese schwäbischen „Seespinnen“ scheinen dasselbe zu sein, was in England aus dem (mittleren?) Lias von Lyme-Regis längst bekannt und 1835 unter dem Namen *Ophiura Egertoni* Brod. beschrieben ist. Die Form soll mit der noch lebenden *O. texturata* L. nahe verwandt sein und wäre also wieder ein Beweis von der Stabilität der Asteriden. Neu dagegen dürfte ein zweites reizendes Ophiurenstück sein, das uns kürzlich aus dem Lias β zu Gesicht kam und das wir daher, wieder den Namen der Schichte benützend,

5. *Ophiura Turneri* nov. sp. heissen wollen. Es scheint

uns am nächsten jener *Ophiura olifex* zu stehen, welche Quenstedt aus dem Ölschiefer des oberen Lias α beschreibt und abbildet (Jura Taf. 11 fig. 3, S. 86), nur dass die unsere etwas grösser und robuster ist. In jedem Fall hat das Ding einen etwas anderen Typus als seine vorhin beschriebenen Schwestern aus dem Angulatensandstein, wie auch Quenstedt von seiner *O. olifex* ausdrücklich bemerkt. Die Centralplatte ist bei unserem Exemplar sehr gross (1,8 cm Durchmesser), aber leider durch Verkiesung etwas undeutlich geworden. Ebenso sind von den 5 Armen nur noch 2, und auch diese bloss in Bruchstücken zu sehen; sie mögen an der Basis 2 bis 3 mm dick sein und zeigen 4 Schienenreihen in deutlichster Erhaltung. Wir haben also hier das Tierskelett selbst vor uns, ganz im Gegensatz zu den Hohlräumen im Angulaten- und Personatensandstein, nur sind die ursprünglichen Kalkspattäfelchen in goldglänzendes Schwefelkies umgewandelt, wie bei fast allen Petrefakten im fetten Thone des Lias β. Da Asteriden im schwäbischen Lias, wie Quenstedt (Jura S. 86) mit Recht bemerkt, stets eine seltene Erscheinung sind, so verdienen solche einzelnen Funde alle Beachtung, und wenn zunächst auch nur Bruchstücke beigebracht werden können. Zeigen sie doch, dass das Geschlecht durch den ganzen Jura durchgeht, wie wir denn Teile von Ärmchen ganz ähnlicher Art auch vom Lochen (Weisser Jura α, cf. Quenstedt, Jura, Taf. 81 fig. 11) und aus den Nattheimer Korallenschichten (Weisser Jura ε, cf. Quenstedt, Jura, Taf. 88 fig. 28) besitzen. Die gegenwärtige, der Versammlung vorgelegte *Ophiura Turneri* stammt vom Göppinger Filswehr und zwar aus den tiefsten *Turneri*-Schichten u n t e r der Bank des Betakalks. Das Stück wurde voriges Jahr dort von Herrn Schullehrer Wittlinger in Holzheim aus dem Lager gezogen.

In einen weit höheren Horizont, nämlich in Braunen Jura β, führt uns das letzte Stück, das wir heute der Versammlung vorlegen möchten, eine Platte mit

6. *Asterias prisca* Gf., wie sie schon von Quenstedt im Jura Taf. 49 fig. 13, S. 362 ff. ganz vorzüglich beschrieben und abgebildet ist. Während aber Quenstedt dort nur einen einzigen Stern zeichnet und auch diesen offenbar nur als Fragment vor sich hatte (zwei Strahlen sind abgebrochen), und während auch wir bisher in schwäbischen Sammlungen jeweils immer nur ein einziges Exemplar zu Gesicht bekommen, so zeigt dagegen die vorliegende Platte nicht weniger als 8 vollständige Sterne in ausgezeichnet schöner Erhaltung, dazu am Rand noch der Arm eines neunten.

Allerdings sind von jenen 8 nur 6 gut erhalten, während von den beiden andern eigentlich nur schattenhafte Umrisse auf dem Lager erscheinen, aber das Ganze weist darauf hin, dass hier einst ein völliges Nest von diesen Seesternen muss begraben worden sein, wie denn auch einzelne mit den Armen in- und übereinander greifen, während die meisten für sich allein liegen und prächtig wie die Blätter in einem Herbar eingebettet erscheinen. Wir verdanken die schöne Platte der Güte des Herrn Dr. Wenz in Donzdorf, der eine zweite und dritte ähnliche, also offenbar die ursprüngliche Fortsetzung der unserigen, noch in Händen hat, auf welchen beiden zusammen ebenfalls ca. 8—10 weitere Exemplare liegen. Die Dinge stammen aus einem Steinbruch zwischen Donzdorf und Grünbach, am Fusse des Mösselbergs, und zwar aus dem Hangenden der untersten Bänke des dortigen weichen gelben Sandsteins, der in der ganzen Gegend als Baustein benützt und unter dem Namen „Donzdorfer Sandstein“ bekannt ist.

Das genauere Profil des Steinbruchs, dem jene *Asterias*-Platten entstammen, und überhaupt des Braunen Jura β in dieser Gegend (Donzdorfer Sandsteins) ist nach Mitteilung des Herrn Dr. Wenz folgendes:

Ackerkrume mit Weissem Jura β-Schutt.

Brauner Jura β.	1,7 m roter Thoneisenstein (Eisenflöz).
	2 m blauer weissgestreifter Schieferletten.
	0,38 m gelber weicher Mulm.
	1 m harte blaue Kalke.
	0,05 m *Asterias*- und Zopfplatten.
	2 m gelber Donzdorfer Sandstein.

Gelber Letten mit Sandsteinbrocken.

Es ist der echte Personaten- oder *Murchisonae*-Horizont, in welchem auch die Erzflöze von Aalen und Kuchen brechen. Die Erhaltung dieser wie aller früher gefundenen Asterien ist, wie überall in diesen Schichten, die oben schon beschriebene: wir haben lediglich Hohlräume vor uns, indem jede Spur der ursprünglichen Kalkteile des Tierskeletts ausgelaugt ist; dafür aber haben sich die Abdrücke so vortrefflich erhalten, dass man kaum zierlichere Gebilde

im Jura zu sehen bekommt. Die nähere Beschreibung dieser *Asterias* können wir uns übrigens füglich ersparen, indem wir demjenigen, was Quenstedt l. c. darüber mitgeteilt hat, nichts weiter hinzuzufügen wüssten. Sein Exemplar, das in jeder Hinsicht sowohl nach Grösse und Form als auch nach Erhaltungszustand und Vorkommen den unserigen entspricht, stammt ebenfalls aus den gelben Sandsteinen der Göppinger Gegend (Heininger Wald), wie denn diese Fossile bisher unseres Wissens überhaupt nur in diesen Bänken und nur in dem Gebiet des Hohenstaufen (Aalen bis Kirchheim u. T.) gefunden worden sind.

Die auf Taf. II abgebildete Platte ist übrigens nicht die unsrige, sondern ein etwas kleineres, aber fast noch deutlicheres Stück, das der Sammlung des Herrn Dr. Wenz in Donzdorf angehört.

IV.

Über einen neuen Ichthyosaurus aus dem mittleren Lias.

Von Dr. **Eberhard Fraas** in Stuttgart.

Der Vortrag ist unter den Abhandlungen S. 22 ff. gedruckt.

Sitzungsberichte.

Aus den Verhandlungen des oberschwäbischen Zweigvereins.

Aulendorf, 27. März 1890.

Nach Erledigung geschäftlicher Gegenstände gedenkt der Vorsitzende Dr. Freiherr KOENIG-WARTHAUSEN in ehrenden Worten der seit letzter Zusammenkunft verstorbenen Mitglieder, Forstmeister WALCHNER in Wolfegg, Graf VON WALDBURG-ŻEIL-SYRGENSTEIN und Dr. SALZMANN sen. in Esslingen, sowie Prof. Dr. v. QUENSTEDT's, in welchem verschiedene Anwesende einen hochverehrten Lehrer betrauern.

Vorsitzender legte zunächst ein japanisches Vogelwerk in 6 Originalheften vor und besprach einen Theil der der palaearctischen Ornis angehörigen Abbildungen, welche sowohl wegen ihrer characteristischen Darstellung als auch deshalb von hohem Interesse sind, weil mit wenigen Mitteln (Farbendruck in Schwarz, Grau, Braunroth und deren Mischungen) durchaus naturgetreue Effecte erzielt sind.

Ebenderselbe sprach über die Geweihbildung bei Hirscharten und in längerer Ausführung speciell über das Elchwild (einschliesslich des americanischen Moose-deer), über seine verschiedenartigen Benennungen, deren Etymologie, die derzeitige und die frühere Verbreitung, mit Rücksicht auf die in Württemberg an dasselbe noch erinnernden Ortsnamen, wie Ellwangen (Elehenwang), Elchingen, Alfdorf (Alchdorf), Ellhalde, Ellbach, Ellenweiler u. s. w. Zwei vorgezeigte besonders grosse und schöne Abwurfstangen aus Litthauen haben zusammen ein Gewicht von $17^3/_4$ Pfd., 8—11 Enden, eine Länge bis zu 82 cm., einen Umfang über der Rose von 16—18 cm. Eine gleichfalls vorgelegte kleinere Schaufel eines jüngeren Thiers, gefunden $^1/_2{}'$ tief unter dem Abraum im früher bewaldet gewesenen trockenen Ried von Gaisbeuren O.A. Waldsee, dürfte der geschichtlichen Zeit angehören: unfern von dort in der Gemeinde Steinach liegt der Weiler Elchenreute, wo sicher einst der Elch in die Waldblösse (Reute, Rodung) herausgetreten ist. In Vergleich wurden u. a. gestellt Geweihstangen vom Damhirsch und der chinesischen *Pseudaxis mantschurica* GRAY, welch letztere Art in schroffem Gegensatz zu jenen Arten eine spitzwinkelig emporstehende Aug- und nur 2 Endsprossen hat. Auch vom

Renhirsch lagen Geweihstücke vor aus den Funden an der Schussenquelle und vom Eisenbahndurchstich bei Kaibach O.A. Wangen. Dass Renthiere noch in geschichtlicher Zeit in Ostpreussen vorkamen, dürfte deshalb nicht ganz von der Hand zu weisen sein, weil dort Geweihe in sehr geringer Tiefe im Torf gefunden werden.

Oberförster Frank machte, hieran anknüpfend, Mittheilungen über Elchjagden in Schweden und Sibirien und zeigte einige in jüngster Zeit im Revier Schussenried erlangte Rehgeweihe vor, theils als monströs abweichend, theils um nachzuweisen, wie gewisse Formtypen durch Vererbung sich wiederholen.

Ausserdem hatte Freiherr Fritz Koenig-Warthausen aus seiner Sammlung monströser Rehgeweihe verschiedene zur Ansicht aufgelegt, darunter ein solches mit fünfendiger Stange und dabei in eine 5 cm. breite elch-artige Schaufel auslaufend.

Schliesslich theilte noch Oberförster Frank mit, dass er aus der kaiserlichen Fischbrut-Anstalt zu St. Ludwig im Elsass 6000 St. Aalbrut erhalten und hievon 4000 St. in den dem Rheingebiet angehörigen Olzreuter Weiher, den Rest im Donaugebiet, theils in den Schwaigfurtweiher, theils in die Entwässerungsgräben des Steinhauser Rieds eingesetzt habe.

Aulendorf, 24. Juli 1890.

16te Generalversammlung. Dr. Freiherr Koenig-Warthausen als Vorsitzender widmete nach kurzem Rückblick auf die verflossenen Geschäftsjahre Worte der Erinnerung den verewigten Mitgliedern, Standesherr und Magnat Graf Gustav v. Königsegg-Aulendorf und Landgerichtspräsident Victor v. Probst.

Dr. Finckh berichtete als Schriftführer und Cassier über Mitgliederzahl und Cassenstand. Es sind in den letzten Jahren von 31 correspondirenden Mitgliedern 10 gestorben: ordentliche Mitglieder sind z. Z. 260, nachdem von früher 376 allmälig 116 wieder ausgeschieden sind. Der Cassenbestand betrug 25. April 1889 261 Mk. 67 Pf.; nachdem an Eintrittsgeld und durch vom Hauptverein geleisteten Ersatz von Auslagen 20 Mk. 30 Pf. hinzugekommen und für Ausgaben im abgelaufenen Verwaltungsjahr 14 Mk. 35 Pf. abzuziehen sind, verbleiben in Casse 267 Mk. 62 Pf. Durch Acclamation werden die seitherigen Vorstandsmitglieder (Dr. Freiherr Koenig-Warthausen, Dr. Finckh, Pfarrer Dr. Probst, Dr. Leube, Prof. Steudel, Director Dr. Ast) wieder, und für den verstorbenen Apotheker Valet in Schussenried Oberförster Frank daselbst gewählt.

Pfarrer Dr. Probst gab nun einen Überblick über die Entwickelung und Bedeutung des jüngsten Zweiges der Palaeontologie, der Kenntnis von den fossilen Pflanzen.

Nachdem schon geraume Zeit zuvor die Pflanzenabdrücke in den Steinkohlenlagern die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hatten, wandte

sich der Blick auch auf die in Mergeln und Schiefern erhaltenen fossilen Pflanzenreste der Molasse. Aus Oberschwaben lieferte besonders Öningen (Baden) ein schönes und umfassendes Material. Die ersten Anfänge der Deutungsversuche waren selbstverständlich ganz unsicher; die Pappelblätter z. B. wurden als Abdrücke von *Tussilago farfara* aufgefasst. Bald aber unterzogen sich tüchtige Botaniker der Aufgabe; Alex. Braun (damals noch in Freiburg) untersuchte eine Anzahl fossiler Öninger Pflanzen; Unger (in Gratz, später in Wien) die Vorkommnisse in den österreichischen Ländern. Seine Chloris protogaea (1840) war bahnbrechend. Ihm schlossen sich C. v. Ettingshausen in Wien an, der den Naturdruck erfand und Göppert in Breslau. Bedeutend gefördert wurde diese Wissenschaft durch Oswald Heer in Zürich, der in seiner Tertiärflora der Schweiz auch das ungemein reichhaltige Material von Öningen verarbeitete. Ihm ist auch die Bestimmung der Pflanzenabdrücke aus der Molasse von Heggbach, OA. Biberach, zu danken. Die grösste Bedeutung erlangte aber sein umfassendes Werk: die Flora fossilis arctica, in welchem er die geradezu staunenswerte Ausbeute der Nordpolarexpedition an fossilen Resten der Wälder bearbeitete, die in früheren Erdperioden in Spitzbergen und Grönland und an vielen anderen hochnordischen Lokalitäten bestanden.

Die hohe Bedeutung dieses Wissenszweiges lässt sich am besten gerade an diesem Werk nachweisen. Heer konstatierte nicht bloss, dass zur Molassezeit in jenen entlegenen Gegenden Wälder bestanden, welche notwendig ein mildes Klima erfordern, sondern, dass auch schon zur Zeit der Kreideformation daselbst ein Pflanzenwuchs bestand, der sogar ein subtropisches Klima in jenen Gegenden zur notwendigen Voraussetzung hatte. Er konstatierte ferner, dass gerade in jenen hochnordischen Gegenden ein Verbreitungscentrum gelegen habe, von wo aus sich die Gewächse strahlenförmig über die mittleren geographischen Breiten hin ausdehnten. Diese seine prinzipiellen Auffassungen fanden alsbald von dem französischen Phytopalaeontologen Grafen Saporta Unterstützung und auch die neuesten kritischen Arbeiten von Schenk in Leipzig gelangten zu übereinstimmenden Resultaten.

Oberförster Frank zeigte ein in 12 Schilfstengel eingebautes Nest des Drosselrohrsängers (*Calamoherpe turdoides* Mey.) mit 5 Eiern, das er, nur mit dem Kahn von der Wasserseite erreichbar, am 3. Juni im Rohrdickicht des Olzreuter Sees gefunden hatte. Eingehend wurde die Lebensweise des nicht geselligen Sommerzugvogels besprochen, der, früher zur Nistzeit übersehen, allen oberschwäbischen grossen Rohrteichen (wie Baron Koenig längst behauptet hatte) angehören dürfte. Am 7. Juni fand Frank ein zweites Nest mit 4 eben ausgekrochenen Jungen (jenes 25, dieses 40 cm. über dem Wasser) und gleichzeitig auch das Schilfnest des Zwergrohrdommels (*Ardetta minuta* Gr. L.), das mit 5 bebrüteten Eiern gleichfalls vorgelegt und dem Vorsitzenden verehrt wurde.

Ebenderselbe besprach den bedeutenden Schaden, welchen im laufenden Jahr die Maulwurfsgrille („Erdkrebs, Werre," *Gryllotalpa communis*) in den Gärten bei Schussenried anrichtet; mehrere Exemplare und ein

Nest mit Eiern — das Eierlegen dauert seit Juni noch fort — wurden vorgezeigt.

Freiherr Koenig-Warthausen zeigte Eier vom Staar, Mauersegler und Haussperling vor, welche in Anbetracht der bei ihrer innormalen Abänderung stattgehabten Zufälle Belege abgeben könnten für die bezüglich der Färbung der Kuckuckseier aufgestellte „Theorie des Versehens“. Näheres vergl. Jahresh. 1891 p. 130.

Aulendorf, 30. October 1890.

Der Vorsitzende, Dr. Freiherr Koenig-Warthausen, gedenkt mit warmen Worten des verewigten Directors des K. Naturaliencabinets Dr. v. Krauss, welcher während langer Jahre ein energischer Förderer der Interessen des vaterl. Vereins und corresp. Mitglied des Zweigvereins war.

Pfarrer Dr. Probst sprach über Nathorst's (Stockholm) Darstellung und Erklärung des Molasseklimas.

Durch Vergleichung einer Anzahl von fossilen Pflanzenabdrücken aus tertiären Lokalitäten von Japan mit solchen aus Grönland glaubte sich Nathorst zu dem Schlusse berechtigt, dass zur Molassezeit das Klima Grönlands relativ milder gewesen sein müsse als jenes von Japan. Er sieht sich dadurch zu einem Erklärungsversuch des Molasseklimas veranlasst, der darin besteht, dass er den Pol der Erdachse um 20° in der Richtung von Grönland weg gegen Japan zu verschieben möchte.

Dieser Versuch ist ganz geeignet, das Interesse für sich in Anspruch zu nehmen, weil er die Pflanzenabdrücke in das ihnen hier gebührende Recht einsetzt und dieselben zum Ausgangspunkt und zur Grundlage seiner Auffassung des Molasseklimas macht.

Aber die wissenschaftliche Bedeutung dieses Versuchs hängt wesentlich davon ab, ob es auf diesem Wege wirklich gelingt, die Rätsel des Molasseklimas zu lösen.

Das stosst nun auf ansehnliche Anstände, schon bei der Pflanzenwelt jener hochnordischen Gegenden von Grönland und Spitzbergen etc., die uns Oswald Heer erschlossen hat; die Schwierigkeiten wurden in den Einzelheiten aufgeführt. Noch bedenklicher ist aber der Umstand, dass durch die angeführte Verrückung des Pols in der Richtung nach Japan hin, die japanischen Gegenden in so hohe Breiten hinaufgerückt werden, dass die damalige Flora Japans in solchen Breiten unmöglich existiert haben konnte. Wie leicht zu ermessen, verfällt Nathorst von der Scylla in die Charybdis, was ebenfalls im einzelnen ausgeführt wurde.

Ferner wurde als ein wesentlicher Missstand angeführt, dass auf die älteren Erdperioden (Kreideformation etc.) dieser Erklärungsversuch gar keine Anwendung finden könne. In diesen älteren Perioden waren die klimatischen Zonen noch gar nicht ausgeschieden. Man mag aber den Pol der Erdachse verrücken soweit man will und wohin man will, so müssen doch irgendwo sich klimatische Zonen notwendig ausscheiden; es müssten sich an die Regionen des gemässigten Klimas jene des

tropischen einerseits und jene des polaren Klimas anderseits anschliessen. Ein Versuch zur Erklärung der klimatischen Zustände der Vorwelt muss, wie das Molasseklima, so auch das der älteren Periode zum voraus ins Auge fassen und sich zur Aufgabe machen. Dieser Aufgabe wird man aber nie gerecht werden können, wenn man sich auf dem Boden bewegt, den NATHORST betreten hat. So schätzenswert die Leistungen des verdienten schwedischen Forschers sind, so kann doch diesem Versuch ein Erfolg nicht zuerkannt werden.

Dr. Freiherr KOENIG-WARTHAUSEN hielt hierauf Vortrag über den Bernstein. Über 50 Handstücke aus Rosenberg i. W. Pr., z. Th. mit Einschlüssen von Insecten und Nadeln der Bernsteinfichte (*Pinites* s. *Peuce succinifera* GÖPP.), auch Proben aus Kurland, Rügen, Sylt u. s. w., sowie „Retinit“ aus den Ligniten der mittleren Kreide des Libanon gaben hiezu die Veranlassung; Artefacte aus westpreussischen Gräberfunden und moderne Nippsachen wurden ebenfalls vorgezeigt. Vorerst wurden (nach WIGGERS' Pharmacognosie) recente Harze (Hart- und Weichharze, Balsame, Schleim- und Federharze) unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung verglichen und Tannenharz, Damarharz, arabischer Weihrauch, die Copale, arabischer Gummi, Kirschharz, Traganth vorgelegt und besprochen. Die Beschaffenheit des Bernsteins, seine verschiedenen Namen, Herkunft, Vorkommen, Gewinnung und Verwendung wurden eingehend behandelt. GÖPPERT will Reste von fünfzigerlei Coniferen unterscheiden. Der hier vorzugsweise in Frage kommende Bernstein entfloss den Nadelholzwäldern der nordöstlichen Germanenküste; in weiterer Begränzung gehört er der germanisch-sarmatischen Ebene von Holland bis Sibirien, Kamtschatka, ja Nordamerica an; Grönland bis Disko, Frankreich, Spanien, Italien haben, bis in die älteste Braunkohlenformation zurück, fossile Bernsteinharze. Nicht allein durch Netzfischerei, wenn die Winterstürme die ihn hebenden Tange emporpeitschen, sondern auch durch Baggern und Abbau werden jetzt an den preussischen Haffen jährlich bis zu 200 000 Pfd. gewonnen. Das grösste Stück des Berliner Museums wiegt 13 Pfd. 15¾ Loth und wird auf 30 000 Mk., ein 20pfündiges weisses St. von Cammin zu 60 000 Mk. geschätzt. Aus dem geringeren, nicht zur Verarbeitung kommenden Material wird Bernsteinsäure und aus dem Residuum Bernsteinlack hergestellt, die geraspelten Spähne (Rasura succini) fanden theils medizinische Verwendung, theils finden sie solche noch jetzt als Räucherwerk. Uralt ist die Nachfrage nach dem Bernstein und uralt seine Geschichte. Die Gräberfunde fast aller Culturvölker enthalten Bernsteinschmuck, er findet sich schon in den Grablegen der 11ten aegyptischen Dynastie, er hat eine Handelsstrasse von der ultima Thule nach Massilia, von Carnutum in Pannonien (Pressburg) eine solche zu den Haffen der Gothen und Esthen gebahnt. Die Berichte von PLINIUS (37, 11, 12) und TACITUS (Germ. 45) wurden eingehend abgehandelt; ersterer hat vorzugsweise höchst interessante Daten über die Verwendung bei den luxuriösen Römern. Auch CONRAD v. MEGENBERG's († 1374) naive Äusserungen fanden Erwähnung.

Aulendorf, 25. Juni 1891.

17te Generalversammlung. Hofrath Dr. Finckh legte als Schriftführer und Cassier Rechenschaft ab. Der Zweigverein zählt z. Z. 18 correspondierende und 249 ordentliche Mitglieder. Eingegangen sind im abgelaufenen Rechnungsjahr an Eintrittsgeldern und ersetzten Auslagen 26 Mk. 35 Pf., ausgegeben wurden 5 Mk. 40 Pf., Cassenbestand 288 Mk. 57 Pf. Der seitherige Vorstand (Dr. Freiherr Koenig-Warthausen, Hofrath Dr. Finckh, Pfarrer Dr. Probst, Dr. Leube, Oberförster Frank, Director Dr. Ast) wurde durch Acclamation wiederberufen und für den † Prof. Steudel Oberförster Probst in Weissenau hinzugewählt.

Freiherr Koenig-Warthausen gedachte des † Apothekers Becker in Waldsee. Derselbe berichtete hierauf über seine Mission zu dem im Mai in Budapest stattgehabten internationalen Ornithologencongress. Der ausführliche, dienstlich erstattete Bericht ist in diesen Blättern (1892, p. 32—57) zum Abdruck gekommen. Pfarrer Dr. Probst gab der Befriedigung Ausdruck, dass gerade der Vorsitzende des Zweigvereins als K. Regierungsdelegirter entsendet worden war.

Oberförster Probst sprach, unter Vorzeigung instructiven, reichen Materials, in längerem Vortrag über Schmetterlinge mit besonderer Berücksichtigung der Nonne *(Liparis monacha)*. Redner führte aus, wie Raupe, Puppe und Schmetterling gewissermaassen eigene Thiertypen darstellen: ein überaus gefrässiges, 10—16 beiniges Kriechthier, ein in Schlaf versenktes Wesen ohne eigene Fortbewegung, ein geflügeltes Luftthier von oft wunderbarer Färbung, welches fast keiner Nahrung bedarf und nach vollzogener Fortpflanzung alsbald stirbt. Wie bei den meisten Insecten besteht eine Massenvermehrung, welche auf einer noch nicht genügend aufgehellten, plötzlich auftretenden Veränderung der Zahlenverhältnisse der Geschlechter beruht. Während nehmlich gewöhnlich nur 3—4 Weibchen auf je 100 Männchen kommen, steigt deren Zahl in manchen Jahren bis zur Hälfte von diesen und wenn diess nur weitere 2 Jahre in gleichem Schritt fortgeht, so können bei einer Zahl von 30—150 Eiern selbst bei 20% Abgang aus einem halben Hundert vier Millionen Schmetterlinge entstehen. Wanderungen sind zwar auch in Betracht zu ziehen, kommen aber, abgesehen von den bis vom Mittelmeerbecken zu uns gelangenden Sphingiden nur im kleineren Raum vor, so dass bei schwächer gebauten Arten die Annahme einer Massenverbreitung durch Überfliegen von Strecken von 30 und mehr Kilometern unhaltbar ist. Die Invasion der Nonne ist also auf ihre Vermehrung in oder unmittelbar an den Frass-Centren zurückzuführen. Eingehend behandelte Redner die genetischen Erscheinungen, das Überwintern der Eier, die Entwicklung der Raupen, die Flugzeit der Schmetterlinge und die forstpolizeilich zur Vertilgung der Nonne angewendeten Mittel. Bei der Anwendung von Klebstoff hätten nur die Leimfabriken gewonnen, das eigene Einschreiten der Natur, auf das allein man freilich sich nicht verlassen darf, bereite meist bei allen Thierplagen dem Missverhältniss ein Ende; die heurigen Raupen scheinen die Grösse der vorjährigen nicht zu erreichen. Das Absterben

der durch den vorjährigen Raupenfrass entnadelten Bäume sei wenigstens zum Theil durch die aussergewöhnliche Strenge des letzten Winters verursacht und der seitherige Schaden in forstwirthschaftlicher Beziehung deshalb nicht gross, weil das zum Hieb gebrachte Holz zu sehr guten Preisen abgesetzt werden konnte. Oberförster Frank entgegnete, er schreibe das Absterben vieler Bäume nicht der Strenge des Winters, sondern dem Umstand zu, dass die kahlgefressenen Bäume an Überfluss des zugeführten Safts, den sie nicht mehr zu verarbeiten vermochten, erstickt seien; der günstige Abgang des Holzes sei Folge von Vorrathsankäufen der Cellulose-Fabriken gewesen, also wohl nicht nachhaltig.

Dr. Freiherr Koenig-Warthausen verliest die von Herrn Archivrath von Alberti gütigst mitgetheilte Abschrift einer im K. Haus- und Staatsarchiv befindlichen Weissenauer Klosterurkunde, welche von besonderem Interesse für Oberschwaben ist. Dieselbe besagt in modernisirtem Auszug: Am Zinstag nach St. Thomas-Abend 1552 hat unter des Ravensburger Stadtammanns Jörig Egolt Siegel Bernhard Tescheler von Oberbalzheim um baar 250 fl. sich leibpfründweise im Gotteshaus Minder-Au eingekauft. Er erhält hiefür täglich 2 Maass Wein, wie solcher den Reitern oder reisigen Knechten des Klosters gegeben wird, zwei Weissbrode und einen kernenen Laib, an allen Fleischtagen, d. h. Sonntag, Montag, Dienstag und Donnerstag Mittags und Abends zweierlei Fleisch mit Zugemüse, an den Fischtagen statt dem Fleisch zweimal zweierlei gekochte Stücke Fisch nebst dem Zugemüse, an Fasttagen Abends nur letzteres ohne Fisch. Ausserdem sollen Abt, Prior und Convent ihn mit „kalt und warm, Feuer und Licht“ in der ihm im Gasthaus eingegebenen Stube versehen und falls er wegen Krankheit oder Unvermögenlichkeit seines Leibs obige Pfründ in Küche, Keller und Pfisterei nicht selbst holen könnte, soll ein Mägdlein oder Knabe seiner Hilfe warten; ebenso sollen seine gnädige und günstige Herrn, wenn er krank, ihn mit einer Stube im Spital versehen. Abwesenheit von 1—3 Tagen soll am Speisenbezugsrecht nichts ändern, nur wenn er länger ausbleibt, ist man ihm über diese Zeit etwas zu reichen nicht schuldig. Im Sterbefall verbleiben dem Kloster neben der eingezahlten Summe Bett, Kleider, alles was er mitgebracht und was ihm für seinen Beruf gegeben wird, was er aber auswärts hinterlässt, gleichviel ob Baarschaft, Schulden, liegende Güter, fahrende Habe, gebührt den rechtlichen Leibeserben. Hiegegen verpflichtet sich der — sicher zu diesem Zweck angenommene — Pfründner, das Vogeln und Waidwerk zu betreiben und was er an Vögeln, Enten, Rebhühnern und Hasen fahen wird, ermeldten seinen Herrn und sonst Niemand zu geben, Hasen um 5 Kreuzer, Enten und Rebhühner um 2 Kreuzer; Zierling, Reckeltervögel, Trostlen und Amslen (Mistel-, Wachholder-, Sing- und Schwarzdrosseln) je um 2 Pfennig und der kleinen Vögel acht um 1 Kreuzer. Sollten aber seine Herrn auch vogeln lassen wollen, so hat er sie nicht zu irren und ihre Vogelherde zu dulden; was zum Waidwerk gehört und er hiefür verfertigt hat, verbleibt dem Kloster und von dem (zu Netzen) erhaltenen Hanf darf er nichts veräussern. Wenn er den ver-

höppeten* Vögeln zu essen giebt und hiebei eines Lichts bedarf, so ist ihm dieses zu liefern.

Lehrer Häckler von Bonlanden hatte eine Sammlung von Flechten aufgelegt, die in jeder Hinsicht ungetheilten Beifall fand.

Aulendorf, 27. August 1891.

Der Vorsitzende Dr. Freiherr Koenig-Warthausen theilt mit, dass der Gesammtvorstand den Kammerherrn Dr. Graf Max von Zeppelin in Stuttgart zum correspondirenden Mitglied ernannt habe. In Verhinderung des Hofrathes Dr. Finckh tritt für heute Oberförster Probst von Weissenau als Schriftführer ein.

Pfarrer Dr. Probst zeigte mit Bezugnahme auf eine Abhandlung von Dr. Jäkel in Berlin (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1890, p. 86) einige Zähne aus dem rostrum des *Pristiophorus suevicus* Jäck. aus der Molasse von Baltringen O.A. Laupheim. Daran wurden weitere Bemerkungen geknüpft über die Bedeutung der microscopischen Structur der Zähne (Dünnschliffe) und hervorgehoben, dass diese nicht bloss werthvoll sei für die Palaeontologie, sondern für die natürliche Systematik der organischen Wesen überhaupt. Besonders hebt der Vortragende hervor, dass die Vergleichung nur der äusseren Form allein in das Labyrinth der für die Systematik oft ausserwesentlichen Unterschiede hineinführe, während die Untersuchung der Microstructur geeignet sei, als leitender Faden aus demselben herauszuführen.

Freiherr Koenig-Warthausen sprach über die Färbung der Vogeleier unter Hinweis auf seine bereits in den Jahresheften von 1876 (p. 178—190) gegebenen Notizen „Über die zur Unterscheidung der Vogeleier dienenden Merkmale“. Nur kurz berührte er die Entstehung der Färbung, die vorzugsweise meist erst in der Kloake und durch Galle-Secretionen stattfindet, wobei das Pigment bald tiefer, bald oberflächlicher — meist drei Hauptnüancen bildend — in die noch weiche oder schon mehr erhärtete Kalkschale eindringt oder in einem ursprünglich schleimigen, öfters abwaschbaren Lacküberzug haftet. Eier von normalem Zustand sind 1) farblos (Achromie), 2) einfarbig, 3) gefleckt, a. auf farblosem (weissem), b. auf farbigem Grund. Im Gebiet der Variabilität treten ein 1) Leucismus, wenn sonst gefärbte Eier farblos bleiben; 2) Pallescenz („Flavismus!“), wenn die normale Zeichnung nur noch verblichen angedeutet ist; 3) Melanismus, als tiefe Verdunklung durch Gallenbraun; 4) Erythrismus, wenn Grünlich oder Braun in lebhaftes Roth; 5) Cyanismus, wenn jene in Grünblau übergehen. Es werden zahlreiche Beispiele angeführt. Eine norddeutsche ornithologische Zeitschrift brachte einst die Notiz, frei offen in einem

---

* verhöppet wohl verhebt, d. h. zurückgehalten, gefangen. An verhaubt (verhöpt) ist sicher nicht zu denken, da das Kloster keine hohe Jagd und keine Jagdfalken hatte.

Busch seien in grasmückenartigem Nest weisse Eier gefunden und von versammelten Kennern für diejenigen des (höhlenbrütenden) Hausrothschwanz erklärt worden; merkwürdig sei das abweichende Nest und der abweichende Standort. Koenig sandte darauf der Redaction eine Auseinandersetzung des Inhalts, dass hier einfach leucitische Eier eines Strauchsängers vorliegen, dessen Art, nachdem notorisch die Vögel nicht beobachtet worden waren, durch die Beschaffenheit des Nests zu bestimmen sei; er selbst habe ein Gelege rein weisser Eier vom Brachpieper erhalten, die denjenigen des Schneefinken täuschend ähneln und doch werde niemand glauben, dass solche aus den Hochalpen in ein Lausitzer Kornfeld übergesiedelt seien. „Die Frage sei bereits endgiltig entschieden und jede Einrede unstatthaft" (Berolinum locutum est) lautete die Antwort. Der heutige Grund, auf die Färbungsabweichungen zurück zu kommen, liegt dem Vortragenden aber in Folgendem. Im April d. J. erhielt er aus dem Röhrwanger Ried bei Warthausen ein Gelege von 4 **rothen** Rabenkräheneiern! Drei derselben können etwa mit Eiern des Wachtelkönigs in der Färbung verglichen werden, während das vierte grünlichweissen Grund und sparsamere, dunklere, schärfere Zeichnung hat, wie ja auch in normalen Sätzen häufig ein Ei lichter gezeichnet ist. In diesem Falle glaubt K. einen Triumph erlebt zu haben, insoferne er einst den Satz aufgestellt hat, dass da wo Cyanismus (wie oben bei den Krähen) auch Erythrismus — und umgekehrt — vorkommen müsse; da aber bei unseren Krähenarten Erythriten bisher unbekannt waren, musste der südafricanische *Corvus capensis* Licht. aushelfen, bei welchem rothgefärbte Eier die Regel sind; jetzt könnte sogar die Frage entstehen, ob bei jenem Africaner die grünbraune Zeichnung, die ja auch dort bei anderen Arten die normale ist wie bei uns, nicht gleichfalls als umgekehrte Ausnahme eintrete. Nebenbei nahm Vortragender noch Veranlassung, sich über einige Sprachsünden auszusprechen, z. B. dass man jetzt im Lateinischen nach americanischem Muster Eigennamen klein schreibe, z. B. Tringa temmincki statt Temminckii, Albinismus statt Leucismus, Avigeographie statt Ornithogeographie, Nidologie statt Neottiologie, ja sogar Hühnerologie, lauter Bastardworte aus zweierlei Sprachen.

Des Weiteren sprach Baron Koenig über späte Vogelbruten. Veranlassung gaben zwei diessjährige Fälle. Am 29. Juli d. J. erhielt er eine Ohreule (*Otus vulgaris* Flem.), die noch Dunen trug, während sonst die Eier Anfang April gelegt werden und am 10. August sass ein Goldammer-Weibchen noch über den Eiern. Auf dem Schwarzenwanger Hof bei Sontheim a. Br. brüteten nach Zeitungsnachrichten am 29. August d. J. Rauchschwalben auf einer Wanduhr über 5 eben erst gelegten Eiern. Spät im August 1850 fand er ein Amsel-Nest mit 3 frischen Eiern und am 4. September 1876 hatten Ringeltauben am Warthausener Schlossberg in einer Haselstaude nur 2 m. hoch ein Nest mit einem eben ausgekrochenen Jungen und einem hochbebrüteten Ei. Spätherbstbruten der Schleiereule und auch vom Storch sind bekannt; vergl. z. B. Journ. f. Ornith. 1854, p. 91, 94, 173, 191. Meist ist die Erscheinung durch Nahrungsüberfluss, theilweise auch

durch die Witterung, bei Kleinvögeln in der Regel durch Zugrundgehen früherer Bruten zu erklären.

Oberförster Probst fand am 16. August einen Schwarzkopf (*S. atricapilla* Lath.) gleichfalls noch brütend und sieht den Grund in den diessjährigen Witterungsverhältnissen; zu Anfang August hat er schon wiederholt Goldammernester mit Eiern gefunden. Aufgefallen ist ihm, wie manche Eier (Sperber), ganz frisch gelegt, einen noch empfindlichen Schleimüberzug haben und wie öfters (Bussard) das letzte Ei fast fleckenlos ist. Koenig bemerkt hiezu, dass von sechsundzwanzig (!) bei Nill in Stuttgart gelegten Eiern des neuholländischen Casuars das letzte statt schwarzgrün und glänzend, hellblau und matt ist.

Oberförster Frank brachte hierauf die Vogelschutzfrage vorläufig zur Sprache. In Folge eines Beschlusses der Kammer der Abgeordneten war er dienstlich aufgefordert worden,. über die etwaige Höhe von Prämien für die Erlegung von Raub- und sonst schädlichen Vögeln sich zu äussern; er hat solche von 2 Mk. bis 20 Pf. vorgeschlagen und Fischreiher, Falken, Habicht, Sperber, Gabelweihe, auch den Mäusebussard, Krähen, Dohle, Elster, Heher und grosse Würger namhaft gemacht. Der bedeutende Schaden von Katzen, unbeaufsichtigten Hunden, Wiesel, Eichhorn, Haselmäusen und Ratten wird hervorgehoben und (nach Russ) auch der Massenfang für Zwecke des Frauenputzes erwähnt. Die Hauptschuld liege in den unabänderlichen Verhältnissen von Land- und Forstwirthschaft. Schutz des Unterholzes, im Winter Anlage von Futterplätzen und das Aufhängen von Nistkästen nebst Fernhalten obiger Feinde sollen nach Möglichkeit abhelfen.

Baron Koenig will jedem Geschöpf seine Existenzberechtigung wahren; die Frage, welche Thiere absolut schädlich, indifferent oder nützlich seien, bleibe vorerst ungelöst, da verschiedene Berufsarten sie sehr verschieden auffassen; man möge nicht dem Grundsatz „Alles muss hin sein" huldigen, nicht den Schuldlosen mit dem Schuldigen opfern und er bedauere, in der Kammer gerade gefehlt zu haben, als der Abgeordnete Egger (der „Vertreter der Katzenrechte") jenen Antrag unwidersprochen durchgebracht habe. Nistkästen kommen doch nur den Höhlenbrütern zu gut, häufig schneide man die Hecken noch in der letzten Hälfte der Brutzeit; um Alles recht schön glatt rasirt zu zeigen, werde noch immer das so trefflichen Schutz gewährende Dorngestrüpp „von Amts wegen" weggesprochen; bei der Winterfütterung, die bei Spätschnee besonders wichtig sei, sorge man meist nur für die Körnerfresser; auch die Anpflanzung von beerentragendem Gehölz empfehle sich dringend. Wenn einmal der Bericht über den Pester Ornithologencongress gedruckt sein wird, soll die Vogelschutzfrage auf eine eigene Tagesordnung gesetzt werden.

Oberförster Probst hält eine starke Raben-Verminderung bei ihrer erschreckenden Vermehrung für entschieden berechtigt, es sei aber Aufgabe, mit Wohlwollen für das Gleichmaass der geschaffenen Natur einzutreten und wenn auch da und dort eine gehörige Verminderung wünschenswerth sei, so wäre — darüber sei die Versammlung einig — jede Vertilgung aus ästhetischen, ethischen und Zweckmässigkeits-Gründen durchaus verwerflich.

Aulendorf, 26. November 1891.

In Folge Erkrankung des Freiherrn Koenig-Warthausen führt der Schriftführer, Hofrath Dr. Finckh, den Vorsitz. Derselbe giebt der tiefen Trauer Ausdruck, welche der Hintritt S. M. des Königs Karl, des Protectors unseres Gesammtvereins und Förderers aller Wissenschaft, auch in unserem Kreise hervorgerufen hat.

Caplan Mönig hielt nach einleitenden Vorbemerkungen Vortrag über die Molluskenfauna des Oberamtsbezirks Saulgau. Dieser ist im laufenden Jahrgang (1892, p. 119—134) veröffentlicht.

Pfarrer Dr. Hofele von Ummendorf wünscht, dass der Zweigverein eine eigene Naturaliensammlung in Aulendorf anlege. Aus mehrfachen Gründen treten die Oberförster Frank und Probst der schon öfter aufgetauchten Idee entgegen.

Dr. G. Leube von Ulm hat verschiedene Naturgegenstände mitgebracht. Ob merkwürdige concentrische Ringe in einem Stück Jurakalk von organischem Einschluss herrühren oder ein mechanisch hervorgebrachtes Naturspiel sind, konnte vorerst nicht entschieden werden. Ein kleines Herbar enthält Zweige von schlitzblättrigen Pflanzen (varietates laciniatae) von Juglandeen, Tiliaceen, Oleaceen, von Birken, Eichen, Eschen, Haseln, Rosskastanie u. s. w. Je tiefer die Blätter im Schatten stehen, desto stärker pflegt der Mangel an Blattfläche zu sein; vielleicht besteht der Zweck, dem Licht stärkeren Zutritt zu verschaffen. Ein Specialist ist bereit, später derartige Umbildungen des Pflanzenblatts ausführlicher zu besprechen.

Dr. Finckh berichtete — vorerst über den ersten Theil — von einer im Frühjahr v. J. unternommenen Orientreise. In warmenFarben schilderte er den Übergang vom schneebedeckten Brenner in das bereits in Blatt- und reichem Blüthenschmuck prangende Südtirol und Italien, die Sommerflora von Ancona, das Leben von Brindisi, Korfu mit seinen Orangegärten, Cactushecken und bunter Bevölkerung, den Fischmarkt daselbst, den blauen Golf von Patras und Corinth. Die Fortsetzung wird gelegentlich folgen.

Oberförster Frank legte vor und besprach ein i. J. 1793 von den Conventualen, Forstdirector P. Gassener und Forstadjunct P. Bachmann, für das Kloster Schussenried angefertigtes, sehr umfangreiches Holzlagerbuch. Von besonderem Interesse sind z. B. die Instructionen für den Wald- und Jägermeister des Reichsgotteshauses, sowie solche für die Revierholzammänner und Jäger nebst vortrefflichen Revier-Karten und den Holzdeputat-Listen. Jagdgesetze für Jäger, Treiber und Schützen sind in 3 §§ gegeben; Schützen, die sich hiegegen verfehlen, sollen rücksichtslos „mit scharfer Strafe hergenommen und, wenn hartnäckig, aus der Jagdgesellschaft ausgeschlossen werden und zu Hause ihr Verbleiben haben.“ Ein den Jägern monatlich auszubezahlendes Schussgeld ist durch Regulativ bestimmt; es beträgt z. B. für Hunde 12 kr., Katzen 6 kr., „Halbvögel“ und Staare 1 kr., Zierlinge (Misteldrossel) 2 kr., Krammetsvögel 4 kr., Krähen und Elstern 3 kr., Schwerenten, Mohren oder Blassente, Stocker (Bussard), Nachteule, Dorndreher 6 kr., Binker (Haubentaucher) und Falken 8 kr., „Reiger, Rohrdummel oder grosse Mooskuh“ 12 kr., kleine Mooskuh (Brachvogel) 6 kr.

Schwarzwälder Zweigverein.

Versammlung in Teinach, 30. März 1890.

Auf Veranlassung Herrn Dr. WURM's in Teinach war in der vorhergehenden in Reutlingen am 15. Dezember 1889 abgehaltenen Versammlung beschlossen worden, das nächste Mal zur Zeit der Krokusblüte in Teinach zusammenzukommen. Der herrliche Morgen des festgesetzten Palmsonntages diente dazu, die berühmte Krokuswiese bei Zavelstein zu besichtigen, ausserdem machte der Führer unterwegs auf einige Spielarten unserer Rottanne und auf die Verwüstungen des sogenannten Waldgärtners *(Hylesinus piniperda)* aufmerksam. Nach einem gemeinschaftlichen Mittagsmahl im Badhotel begannen unter dem Vorsitz Herrn Prof. EIMER's die Verhandlungen. Zuerst ergriff Dr. WURM das Wort zu einem Vortrag über die Geschichte der Krokusblüte bei Zavelstein. (Der Vortrag ist in erweiterter Form im Jahrgang 1891 dieser Jahreshefte S. 135—140 veröffentlicht.)

Im Anschluss an diese Mitteilungen verbreitete sich Dr. WURM sodann über einige wenig bekannte Spielarten unserer Rottanne, deren auffallendste, die sogenannte Haselfichte (Weissfichte, Zargenholz), schon vor 100 Jahren, später ausserdem von WILLKOMM beschrieben, sonst aber wenig beachtet wurde. Stamm und Äste dieser Abart gleichen der Urform. Die Zweige dagegen hängen strähnen- oder trauerweidenartig von den Ästen herab, sind dürftig benadelt und werden oft über 2 m lang. Die Rinde der Haselfichte ist zarter als die der Tanne; die Frühjahrstriebe sind von weisslicher bis gelblicher Farbe. Das Holz ist gleich dem der Hasel schön weiss, leicht spaltbar und resonierend und wegen dieser Eigenschaften zu Musikinstrumenten sehr gesucht. Die Jahresringe sind von gleichmässiger Dicke mit schmaler Herbstholzschichte. Ihr Vorkommen hielt man früher auf die bayrischen und österreichischen Alpen und den Böhmerwald beschränkt. Sie findet sich jedoch um Zavelstein, sowie am Hasenberg bei Stuttgart ziemlich häufig. Eine durch den Standort bedingte Abänderung der Rottanne bildet die Haselfichte nicht, denn neben ihr treten normale Rottannen auf. Eine weitere Abart ist die sogenannte Schlangenfichte, welche sich vor der ebengenannten durch gedrehte und gewundene Astspitzen auszeichnet. Seltener als diese beiden Varietäten ist die sogenannte Hängetanne, deren Äste gerade herabgedrückt, wie beschwert, dachziegelförmig übereinander liegen. Der Wuchs dieser Tanne ist schön pyramidal; sie findet sich in Wekkenhardt bei Oberreichenbach neben der ebenfalls bemerkenswerten Sumpfkiefer *(Pinus uliginosa)*. An den mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag knüpfte sich eine längere Besprechung.

Hierauf trat Herr Prof. NIES (Hohenheim) in ausführlicher Weise der FALB'schen Erdbebentheorie entgegen und beruft sich dabei auf die gründlichen Beobachtungen und Nachweise von Prof. BAUR am Kgl. Polytechnikum in Stuttgart. Nach den bis jetzt geführten Registern ist von einer Übereinstimmung mit FALB's Voraussagen keine Rede. Es ist von hohem Wert auch fernerhin alle Erdbeben zu registrieren

und Redner ersucht die Anwesenden, auch auf die kleinsten Erschütterungen zu achten, denn die Erdbebenkommission sei auf die breiteste Grundlage, auf Mitteilungen aus allen Schichten der Bevölkerung angewiesen. Die ausgesandten Fragebogen mögen ja nicht unbeachtet zur Seite gelegt, sondern nach Vermögen ausgefüllt werden. Zum Schluss zeigte Redner das Schema einer Erdbebenregistrierung und erläuterte dasselbe eingehend. Um bis zur Abreise der von auswärts eingetroffenen Mitglieder noch einige Zeit der geselligen Unterhaltung widmen zu können, wurden damit die wissenschaftlichen Erörterungen beschlossen.

Versammlung in Tübingen, 13. Dezember 1891.

Mit Rücksicht darauf, dass Tübingen schon allein durch seine wissenschaftlichen Institute und Sammlungen den auswärtigen Mitgliedern gar manches Interessante zu bieten vermöge, wurde die einzige Versammlung des Jahres 1891 vom Vorstand Herrn Prof. Eimer nach der Universitätsstadt einberufen. Nach Ankunft der Vormittagszüge, welche zahlreiche Mitglieder von Stuttgart, Reutlingen, Horb, selbst Calw gebracht hatten, wurde die Versammlung von Herrn Prof. Eimer im Hörsaal des physikalischen Instituts eröffnet, dessen Vorstand, Herr Prof. Braun, das Wort zu einem Vortrag erteilt wurde „über die Lauffener elektrische Kraftübertragung“.

Der durch Mitteilungen in der Presse sehr bekannt gewordene Versuch wurde mit 300 Pferdekräften, welche im Cementwerk Lauffen verfügbar waren, angestellt. Diese sollten auf eine Entfernung von 175 km auf 3 dünnen Drähten übertragen werden. Der Strom diente in Frankfurt zur Beleuchtung, zur Bewegung verschiedener Maschinen und mittels dieser zur Erzeugung eines künstlichen Wasserfalles. Von wesentlichem Einfluss auf das Gelingen des Versuches war die Wahl des zur Verwendung kommenden Stromes. Die verschiedenen Arten desselben wurden aufs anschaulichste an der Hand von Apparaten und schematischen Zeichnungen erklärt und ihre wesentlichsten Eigenschaften vorgeführt. Nach einigen Bemerkungen über die bei der Bemessung der elektrischen Spannung und Stromstärke gebräuchlichen Begriffe führt der Redner aus, dass das wesentlichste Hindernis elektrischer Kraftübertragung die Furcht vor Anwendung hochgespannter Ströme gewesen sei. Letztere aber ermöglichen allein eine vorteilhafte Übertragung. Mit Gleichstrommaschinen hohe Spannungen zu erzeugen, verbieten die nötig werdenden Isolationen. Bei 31 000 Volt durchschlägt ein Strom eine Luftstrecke von 1 cm und eine solche Spannung innerhalb der Maschine würde zu deren Zerstörung führen. Ströme von geringer Spannung erfordern zu dicke Leitungsdrähte, so z. B. ein Strom von 100 Volt Spannung einen Kupferdraht von 1,33 m Durchmesser, während bei 27 000 Volt, etwa 4 mm dicke Drähte genügen. Durch Anwendung von sogenannten Transformatoren gelingt es die beiden genannten Übelstände zu umgehen. Die Transformatoren sind nach dem Prinzip der Induktionsapparate gebaut und zum Zweck vollkommener Isolation unter Öl ge-

setzt. Wird durch die innere der beiden von einander unabhängigen Spulen ein Strom von bedeutender Stärke und geringer Spannung geleitet, so entsteht in der äusseren ein induzierter Strom von geringer Stärke und hoher Spannung oder umgekehrt. Der transformierte Strom wird durch Kupferdrähte an den Ort der Bestimmung geleitet und vor der Verwendung in einem anderen Transformator wieder auf geringe Spannung gebracht. In ruhenden Apparaten kann nun ein Strom nicht transformiert werden, es sei denn, dass die Stromstärke schwanke. Hiermit schliesst sich die Anwendung des Gleichstromes aus. Der eigentliche Wechselstrom ist nur dann brauchbar, wenn die stromerzeugende Maschine synchron mit der stromempfangenden sich bewegt. Letztere Bedingung wird durch den Mehrphasen- oder Drehstrom entbehrlich, dessen Wirkungsweise durch verschiedene Experimente sichtbar gemacht wurde. Er wird gewonnen, indem man über oder in einen Spulenring einen Magneten bewegt, wodurch in den Drahtspiralen der Spulen ein Strom von wechselnder Stärke entsteht. Dieser Strom vermag, in einen feststehenden Ring aus weichem mit Kupferdrähten umwickeltem Eisen geleitet, Rotationen zu erzeugen, kann auch aus Wechselstrommaschinen gewonnen und bei geeigneter Anordnung zur Inbetriebsetzung solcher verwendet werden. Seinen ausserordentlich klaren und anregenden Vortrag schloss der Redner mit einigen Urteilen über den Wert und die Ergebnisse dieses grossartigen Versuches, dessen Bedeutung auch dann noch eine immense bleibe, wenn von den in Lauffen gewonnenen Pferdekräften nur 60 % nutzbar in Frankfurt angekommen sein sollten. Das Experiment habe gezeigt, dass die technischen Schwierigkeiten bei der Leitung hochgespannter Ströme auf weite Entfernung nicht, wie früher geglaubt wurde, unüberwindlich seien und dass die Furcht vor der Gefährlichkeit eines solchen Betriebs schwinden müsse. Die Übertragung des Laboratoriumsversuches in den Grossbetrieb habe sich somit vollzogen.

Im Anschluss hieran zeigte Herr Prof. Grützner eine sehr einfache Methode den Wechselstrom graphisch darzustellen, indem die beiden Pole rasch über ein mit Stärkekleister bestrichenes feuchtes Papier gezogen werden. Ausserdem wurden die Wirkungen schwacher Induktionsströme auf Muskeln demonstriert. Ein Telephon wurde mit dem Nerven eines Froschmuskels verbunden. Auf verschiedene in das Telephon gerufene Vokale reagierte der Muskel sehr lebhaft, nur der Vokal i erzeugte keine Kontraktion. Sehr rasch aufeinanderfolgende Schläge, wie sie z. B. beim Vorhalten einer vibrierenden Stimmgabel vor das Telephon erzeugt werden, bewirken Tetanus.

Unter der Führung Herrn Prof. Braun's wurde hierauf das physikalische Institut besichtigt und die Wirkungen eines grossen Elektromagneten bewundert.

Nach einem kurzen Frühschoppen wurden die Verhandlungen unter dem Vorsitze Herrn Prof. Eimer's im Hörsaal des zoologischen Institutes fortgesetzt und im geschäftlichen Teil zunächst der Ort für die nächste Versammlung bestimmt und die Wahlen vorgenommen. Auf allgemeinen Wunsch finden von nun ab jährlich 2 Versammlungen statt, eine im

Frühjahr vor der Generalversammlung des Hauptvereins, die andere im Herbst. Letztere soll stets in Tübingen tagen. Als Ort der nächsten, etwa im Mai abzuhaltenden Versammlung, wurde Freudenstadt bestimmt. Bei der Wahl des Ausschusses und Vorstandes ergaben sich keine Änderungen gegen früher. Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten erteilte der Vorsitzende Herrn Forstreferendär I. Kl. Graf v. Scheler das Wort zu einem Vortrag über die Bryozoen Deutschlands.

In übersichtlicher Weise schildert der Redner die verschiedenen Gattungen und Arten unserer einheimischen Moostierchen und deren wesentlichste Merkmale und erwähnt eine Anzahl neuer Fundorte. Bisher sind für Süddeutschland sehr wenige Fundorte bekannt, so gehören z. B. die wenigen Repräsentanten dieser Tiergruppe, welche sich bisher in unserer Vereinssammlung vorfinden, soweit Bestimmung überhaupt noch möglich ist, zu nur 3 Arten, nämlich *Plumatella (Alcyonella) fungosa* Pallas, *Plumatella repens* L. und *Fredericella sultana* Gervais, von letzterer Art sind abgestorbene Exemplare aus der Tiefe des Bodensees von Prof. Klunzinger gesammelt. Die neuen Fundorte sind besonders der Teich von Monrepos bei Ludwigsburg, der Bärensee im Kgl. Wildpark bei Solitude und für *Plumatella fungosa* ein Eisweiher bei Bothnang. Die Gattungen *Lophopus* Dumortier, *Pectinatella* Leidy und *Cristatella* Cuvier sind in Süddeutschland noch nicht nachgewiesen, während sie in unseren Nachbargebieten Norddeutschland, Böhmen, Schweiz und Frankreich sich vorfinden. Genau durchforscht ist in Deutschland nur die Bryozoenfauna Hamburgs durch Kraepelin und Königsbergs durch Braem und von der Nürnberger Umgebung kannte schon Roesel einige Formen. Von den 3 Arten der Fortpflanzung, welche bei diesen Wesen vorkommen, ist die durch Statoblasten die wichtigste. Die geschlechtliche Fortpflanzung findet nur im Sommer statt. Die Statoblasten müssen, wie von Dr. F. Braem (Bibliotheka zoologica von Leuckart und Chun VI. 1890) durch Experimente festgestellt wurde, durchfrieren, bevor sie sich entwickeln. Die Strömung des Wassers ist von Einfluss auf die Gestaltung der Kolonien, was Redner besonders bei *Fredericella sultana* Gervais im Königssee zu beobachten Gelegenheit hatte. Zum Schluss wurde darauf hingewiesen, dass weitere faunistische Forschungen auf dem behandelten Gebiete sehr dankbar zu werden versprechen, nur sei reichlicheres sachgemäss präpariertes Material aus unserem engeren Vaterlande vonnöten, denn besonders in dem wasserreichen Oberschwaben sei die Auffindung weiterer Arten sicher zu erwarten. Zahlreiche sehr schöne Präparate (Kolonien und Einzeltierchen) nebst Zeichnungen erläuterten das Mitgeteilte und Redner erklärte sich bereit, etwaigen neugewonnenen Freunden dieser interessanten Tiergruppe das zwar mühsame aber lohnende Präparationsverfahren mitzuteilen.

Dr. E. Fraas sprach über den Fund eines sehr gut erhaltenen Mammutzahnes von 1,4 m Länge im *Opalinus*-Thon. Bei dem Bahnbau Reutlingen-Honau war derselbe in einer muldenartigen Vertiefung im *Opalinus*-Thon, welche mit diluvialem Schlamm desselben Materiales ausgefüllt war, gefunden worden. Beigemengte Spuren von Torf bestätigen das diluviale Alter der Einlagerung und des Zahnes.

Prof. Branco erwähnte ein kleines, „vulkanisches Vorkommnis“ bei Scharnhausen, bei welchem brauner Jura, bis jetzt aber kein weisser gefunden worden sei. Es scheint hiernach der Albrand einstens viel weiter nach Norden gerückt gewesen zu sein.

Dr. Vosseler schilderte sodann die Eigentümlichkeiten der schwarz und weiss gefleckten „japanischen Tanzmäuse“. Die Tiere stammen wie der Name andeutet aus Japan und sind offenbar ein Produkt lange fortgesetzter Züchtung. Eigentümliche drehende Bewegungen, teils kreiselartig um die eigene Achse, teils um einen beliebigen Gegenstand oder einen imaginären Mittelpunkt verursachten den Namen „Tanzmaus“. Die genannten Bewegungen geschehen nicht nach Art drehkranker Tiere, sondern bald nach rechts, bald nach links. Sie hängen offenbar mit einer Verkümmerung bestimmter Teile im Hörapparat zusammen und zwar handelt es sich wahrscheinlich um angeborene oder anerworbene (durch Krankheit?) und fortvererbte Verkümmerungen in den die Wahrnehmungen der Bewegungen und des Gleichgewichtes vermittelnden Bogengängen. Dass die Tanzmäuse vollkommen taub sind, lässt sich leicht an ihrem ganzen Benehmen erkennen. Das Skelett weicht in mehrfacher Hinsicht, wenn auch nur unbedeutend, von dem der Hausmaus, welche als Stammform der Tanzmaus anzusehen ist, ab. Deutlich tritt dies im knöchernen Teil des Ohres hervor. Zum Vergleich wurden ausser Tanzmäusen in verschiedenen Altersstadien noch die graue und weisse Hausmaus lebend vorgezeigt, nebst Skeletten der betreffenden Tiere. In der darauffolgenden Besprechung bestätigt Prof. Grützner die Möglichkeit, dass die obliterierten Bogengänge Ursache der abnormen Bewegung seien. Prof. Lampert erwähnt, dass in einem Fall eine Tanzmaus ♀ eine halbe Stunde nach dem Wurf vom ♂ getrennt und dennoch nach kurzer Frist aufs neue trächtig geworden sei, was Prof. Grützner dadurch erklärt, dass bei den meisten Nagern sofort nach dem Gebärakte wieder Begattung stattfinde.

Dr. Vosseler spricht sodann kurz über eine neue Art, zoologische, anatomische und embryologische Präparate für Sammlungen aufzustellen. Die betreffenden Stücke werden mittels eines neuen, dem Kollodium ähnlichen Stoffes, welcher unter dem Namen Photoxylin von Russland aus in den Handel kommt, auf Glas aufgeklebt. Das in absolutem Alkohol und Äther oder einem Gemisch von beidem lösliche Photoxylin wird in 70 $^0/_0$igem Alkohol fest, ohne sich milchig zu trüben, wie Kollodium oder Celluloid. Grössere anatomische Präparate wie die zartesten Embryonen lassen sich nach kurzem Verweilen in Alkohol. absol. in der gewünschten Lage auf Glas aufkleben, wenn man von Stelle zu Stelle einen Tropfen des Stoffes zwischen Glas und Präparat bringt oder letzteres geradezu übergiesst. Nach Übertragung in 70 $^0/_0$igen Alkohol erstarrt das Photoxylin sofort. Diese Aufstellungsmethode nimmt sich vor den bisher gebräuchlichen sehr vorteilhaft aus und ist schon deshalb sehr empfehlenswert, weil zarte, brüchige Gegenstände mit einem unsichtbaren schützenden Überzug versehen werden können.

Über die Wallace’sche Hypothese von einem versunke-

nen indomalayischen Kontinente, durch welche die Fauna der verschiedenen Sundainseln ihre Erklärung finden soll, sprach Dr. Fickert. Er kam dabei auf die geologischen Verhältnisse der einzelnen Inseln, insonderheit auf die von Borneo zu sprechen, von welcher Insel schon eine genaue Darstellung von Posewitz vorliegt. Nach derselben kann von einem Versinken des grössten Teiles von Borneo in posttertiärer Zeit, wie es von Wallace angenommen wird, keine Rede sein., vielmehr deuten alle Verhältnisse hier, wie auch auf Java und Sumatra, auf eine allmähliche Erhebung hin, so dass wir in den Sundainseln nicht einen gesunkenen, sondern einen werdenden Kontinent vor uns haben.

Zum Schluss hielt Herr Prof. Eimer einen von neuen Gesichtspunkten ausgehenden Vortrag über die Entstehung der Arten. Darwin und noch mehr einige seiner Nachfolger vertreten die Ansicht, dass nur der Nutzen für die Entstehung neuer Arten massgebend sei; alle Eigenschaften der Lebewesen seien nützlich oder doch einmal nützlich gewesen. Ferner sollen die neuen Eigenschaften zufällig auftreten. Dem gegenüber stellt Eimer den Satz auf, dass neue Eigenschaften in der Regel klein und unscheinbar beginnen, so dass sie Geschlechter hindurch für den Nutzen nicht in Betracht kommen können. Ferner gibt es zahlreiche Eigenschaften, welche ihren Trägern keinerlei Nutzen bieten. Bevor etwas nützlich werden kann, muss es entstehen und eine gewisse Ausbildung erlangen. Wie entstehen neue Eigenschaften und wie entwickeln sie sich weiter? Mit der Beantwortung dieser Fragen ist die Frage nach der Entstehung der Arten in Angriff zu nehmen. Eimer that dies, indem er seit Jahren bestimmte Tiere verschiedener Klassen aufs Genaueste auf ihr Abändern untersuchte, insbesondere auch Schmetterlinge, bei welchen er das Abändern und die Entstehung neuer Arten an der Hand der Flügelzeichnung bespricht. Arteigenschaften treten zuerst in kaum sichtbaren Anfängen an einzelnen Tieren einer Art auf und bilden sich und zwar, was besonders wichtig ist, nicht zufällig, sondern vollkommen gesetzmässig nach bestimmten Richtungen weiter aus, andere Eigenschaften schwinden allmählich, ebenfalls gesetzmässig, bei einzelnen Tieren: ein unscheinbares Pünktchen wird allmählich zu einem Strich, zu einer Binde und umgekehrt, ein Stück einer Binde wird zu einem prachtvoll gefärbten Augenfleck u. s. w. So entstehen Abarten und zuletzt Arten. Die Umbildung geht unter der Einwirkung äusserer Einflüsse vor sich; Nutzen, so massgebend er in vielen Fällen sein kann, kommt in weiterem Umfange dabei nicht in Betracht. Insbesondere sind klimatische Verhältnisse wirksam. Vergleicht man Tiere einer Art in zahlreichen Stücken aus den verschiedensten Gebieten ihres Vorkommens, so sieht man, wie die Eigenschaften nach diesem Vorkommen sich verändern und wie Arten oft zusammenhängen, oder es wird deutlich wie sie ursprünglich zusammenhingen. Hätte man alle Arten, die es gab oder gibt, aus allen Gebieten nebeneinander, so würde man diesen Zusammenhang in den feinsten Übergängen erkennen. Eine aufgestellte Sammlung von Schmetterlingen der Segelfaltergruppe zeigte, in wie hohem Grade dies auch

heute noch durch Sammeln und Zusammenstellen aller Abarten möglich ist. Die Befunde über diese Gruppe sind in dem Buche EIMER's ,,Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen", mit 4 Tafeln, Jena, G. FISCHER, 1889, veröffentlicht, welche vorgelegt wurden.

Nach diesem inhaltreichen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag wurde im Gasthof zum Lamm ein gemeinschaftliches Mittagessen, an dem sich etwa 50 Personen beteiligten, eingenommen. Hiermit schloss der Tag, welcher so viel des Wissenswerten geboten hatte.

Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung vom 14. Mai 1891*.

Als erster Redner berichtete Dr. WEINBERG über die Ergebnisse einiger Arbeiten auf dem Gebiet der Biologie, die sich im wesentlichen mit den Einwirkungen des Lichtes, der Wärme, der Elektricität und chemischer Reize auf die Lebenserscheinungen der niedersten tierischen und pflanzlichen Organismen, der Protisten, beschäftigen, und die Analogien, welche diese Erscheinungen in der höheren Tier- und Pflanzenwelt finden. Ebenso wie die Pflanzen unter einseitiger Beleuchtung eine bestimmte Wachstumsrichtung annehmen, stellen auch Ringelwürmer und Insekten ihre Körperachse in die Richtung der Lichtstrahlen ein und werden vom Licht teils angezogen, teils abgestossen. Die gleichen Erscheinungen der Anziehung und Abstossung findet man auch bei manchen Infusorien und Bakterien und zwar spielt dabei ebenso wie bei den höheren Pflanzen und Tieren die Stärke der Lichtstrahlen ebenso wie die Farbe des Lichtes eine wesentliche Rolle. Diesen als Heliotropismus zusammengefassten Erscheinungen entsprechen ähnliche Wirkungen der Wärme, Thermotropismus, und des galvanischen Stromes, Galvanotropismus. Die Wirkung eines galvanischen Stromes, der durch eine Flüssigkeit mit Infusorien geht, ist an beiden Polen verschieden. Das Verhalten der niedersten Infusorien gegenüber diesen Polen ist umgekehrt wie das des höher entwickelten Protoplasmas der Muskeln und Nerven der Wirbeltiere. Unter den Einwirkungen der chemischen Reize wird hervorgehoben, dass manche starken Gifte für höhere Lebewesen sich den niederen gegenüber fast unwirksam zeigen. Auch die chemischen Reize bewirken Anziehungs- und Abstossungserscheinungen, bei denen die Konzentration eine wesentliche Rolle spielt. Nicht alle Nährstoffe rufen die Erscheinung der Anziehung hervor, und nicht alle schädlichen Stoffe erregen Abstossung; es gelingt sogar, Protisten aus guten Nährlösungen durch ihnen schädliche und tödliche Stoffe herauszulocken. Auch an chemische und galvanische Reize findet Anpassung

* Die Berichte der in den Monaten Oktober 1890 bis April 1891 des Vereinsjahres 1890/91 stattgehabten Sitzungen sind bereits im letzten Jahresheft erschienen.

statt. Die Frage, ob bei diesen Erscheinungen ein psychischer Faktor mitspielt, hat Verworn zu beantworten gesucht, indem er die Einwirkung genannter Reize auf keimlose Teilstücke studierte. Da er hierbei zu den gleichen Ergebnissen gelangte, wie an unversehrten Infusorien, so kam er vor die Alternative, entweder jeden psychischen Faktor auszuschliessen oder anzunehmen, dass an jedes Protoplasmastückchen psychische Vorgänge gebunden sind. Neben der theoretischen Bedeutung dieser Untersuchungen kommt bis jetzt praktisch nur die Möglichkeit in Betracht, die gesamten Reizerscheinungen zum Einfangen und Differenzieren der einzelnen Arten zu verwerten. Allein auch die Möglichkeit, die Lebenserscheinungen der niedersten Lebewesen mit denen der höheren Pflanzen und Tiere unter grossen allgemeinen Gesichtspunkten zusammenfassen zu können, ist von hohem Wert.

Den zweiten Vortrag hielt Dr. Eberhard Fraas (K. Naturalienkabinett) über Druckerscheinungen bei Gesteinen. Die Umwandlungen, welche die Gesteine durch Druck erfahren, lassen sich im allgemeinen in mechanische und chemische gliedern. Die mechanische Einwirkung besteht in der Zusammenpressung, mit welcher eine gewisse Sortierung des Materials und eine scharfe Absonderung in einzelne Bänke Hand in Hand geht. So entstehen durch den Druck der früher und teilweise jetzt noch darauf lagernden Masse die schönen Schichtenkomplexe, welche wir allenthalben in den Gesteinsablagerungen beobachten, und zwar finden wir, dass die Schichtung um so schöner und dünnbankiger ist, je älter das Gestein ist. Redner führt als Beispiel die thonigen Schieferablagerungen an, welche aus dem ungeschichteten Schlick und Schlamm sich gebildet haben. Die Absonderung erfolgt rechtwinkelig zur Druckrichtung und es ist die Schichtung demnach als Ergebnis des wagerecht wirkenden Druckes anzusehen. Tritt ausserdem, wie dies besonders bei Kettengebirgen der Fall ist, noch ein seitlicher Druck ein, so erfolgt eine Absonderung, welche schief zur Schichtung steht und welche als falsche Schieferung oder Clivage bezeichnet wird. Dieser Schieferung unterliegen jedoch nur Gesteine, welche eine gewisse Plasticität besitzen, wie die Thonschiefer, während sprödes Material zertrümmert und zerpresst wird und dadurch eine Plasticität erreicht, welche es zur Faltung geeignet macht. Besonders schön sind die Faltungen in den Schichten ausgebildet, in welchen eine dünne Schichtung und reiche Wechsellagerung von verschiedenartigem Material vorliegt.

Noch interessanter ist die chemische Umwandlung der Gesteine durch Druck, die sog. Dynamometamorphose. So sehen wir dichten Kalkstein in körnigen Marmor durch Druck verwandelt; Beimengungen von Thon führen zur Neubildung krystallisierter Mineralien und die Schiefergesteine selbst nehmen durch Ausscheidung neugebildeter Mineralien den Charakter der krystallinischen Schiefer an. Damit ist der Redner auf das alte geologische Rätsel der Entstehung der krystallinischen Schiefergesteine gekommen, zu dessen vollständiger Lösung jedoch auch die Dynamometamorphose noch nicht ausreicht.

Sitzung vom 11. Juni 1891.

Den ersten Vortrag hielt Professoratskandidat X. Rieber über Farbflechten.

Redner führte zunächst aus, wie von den zahlreichen Verwendungen, welche die Flechten in früherer Zeit und noch fast allgemein bis vor 100 Jahren gefunden haben, nur noch die in der Medizin und in der Färberei geblieben seien. Schon die alten Griechen verwendeten zum Blaufärben der Wolle einige an den Felsen der Inseln des griechischen Archipels häufig wachsende Strauchflechten und zwar dieselben, welche noch heute zur Bereitung der Orseille und des Lakmus gebraucht werden. Die erste Zusammenstellung von Farbflechten gab Dillenius in seiner Historia muscorum (1741), während Beckmann in seinen Beiträgen zur Geschichte der Erfindungen sämtliche bis 1782 bekannt gewordenen Nachrichten über Orseille und Lakmus zusammenstellte. Im Abendland wurde das Färben mit Orseille zuerst von Florenz aus ums Jahr 1300 verbreitet; die Einfuhr des Flechten erfolgte von den griechischen Inseln aus, später von den kanarischen und kapverdischen Inseln. Diese als Farbmittel eine bedeutende Rolle spielenden Flechten zählten zu der Gattung *Roccella*, doch untersuchte man bald auch andere Flechten von ähnlichem Aussehen, wie es den ungefärbten *Roccella*-Arten zukommt, auf die Fähigkeit zu färben und fand hierzu besonders *Lecanor*-Arten geeignet. Der Redner zeigte die zum Färben verwendeten *Roccella*-Arten vor, die ihm aus der v. Zwackh'schen Sammlung zur Verfügung waren. Nach den neuesten Untersuchungen enthalten die meisten Flechten Farbstoffe, doch bespricht Redner nur diejenigen, welche hauptsächlich zum Färben verwendet werden und zum Teil heute noch dazu dienen; die heutigen Handelssorten sind gewöhnlich ein Gemisch mehrerer Flechtenarten und stehen im Preise bis zu 4 Mk. das kg. Auch aus Deutsch-Ostafrika werden *Roccella*-Arten eingeführt. Die Verwendung der Farbflechten besteht in ihrer Benützung zur Darstellung der Orseille, des Persio, des Lakmus, in neuerer Zeit des Orseilleextraktes und des französischen Purpurs, alles Präparate, die in der Färberei Verwendung finden, besonders zum Färben von Seide. Redner bespricht deren Herstellung, bei welcher zum Teil auch heute noch wie in früheren Zeiten die Erfahrung eine grosse Rolle spielt, und setzt zur Erläuterung zahlreiche Proben dieser Farbstoffe, sowie damit gefärbte Seide und Wolle in Umlauf. Über die chemische Zusammensetzung der von den Flechten gewonnenen Farbstoffe war man bis in die neuere Zeit im Unklaren, bis die mühevollen Arbeiten von Gerhardt, Heeren, Heldt, Hesse, Kane, Laurent, Robiquet, Rochleder, Schunk, Stenhouse und Strecker Klarheit in dieselbe brachten, indem sie nachwiesen, dass die färbende Kraft der Flechten hauptsächlich auf dem Vorhandensein einer Anzahl farbloser oder gelbgefärbter Säuren beruht, deren chemische Zusammensetzung ebenfalls kurz erörtert wird. Alle diese Säuren lassen sich auf das Orcin zurückführen, welches das eigentliche Chromogen der Flechtenfarbstoffe zu sein scheint. Zum Schluss besprach Redner noch die

von Nylander in die Flechtenkunde eingeführte Methodik, mit Hilfe der chemischen Reaktion auf die Flechtenfarbstoffe nahe verwandte, nebeneinander stehende Formen zu unterscheiden, und erörtert die Lagerung des färbenden Stoffes im Flechtenkörper. Es ist namentlich Bachmann, der in neuester Zeit eine grosse Anzahl Flechten auf Farbstoffe untersuchte und systematisch zusammenstellte.

In der Diskussion, an welcher sich die Herren Dr. Hesse und Dr. Fünfstück beteiligten, kam besonders die Verwendung der einzelnen Flechtenarten zur Färbung, der schwankende Gehalt an Farbstoff und der Wert der zuletzt erwähnten Methodik zur näheren Erörterung.

Den zweiten Vortrag hielt Prof. Dr. E. Hofmann (K. Naturalienkabinett) über die Gallmilben und ihre Gebilde. So allgemein bekannt und bei flüchtiger Beobachtung in die Augen fallend die mannigfachen Missbildungen an Blättern und Zweigen sind, die Gallmilben ihre Entstehung verdanken, so wenig gilt dies von den Tieren selbst, deren grosse Kleinheit ihr Auffinden und ihre Untersuchung sehr erschwert; nur wenige Arbeiten beschäftigen sich mit ihnen, neuerdings besonders wichtige Publikationen von Nalepa. Das Vorkommen der Gallmilben beschränkt sich auf perennierende Pflanzen, da sie auf ihren Nährpflanzen, in deren Knospen, überwintern. Ausser den Milben erzeugen bekanntlich auch noch Gallwespen, Gallmücken, Blattläuse an Pflanzen Missbildungen; die speciell von den Gallmilben („Phytopten“) erzeugten Missbildungen werden als Phytoptocecidien zusammengefasst und lassen mehrfache Gruppen unterscheiden. Die erste Gruppe ist die sogen. Filzkrankheit der Blätter, in welchem Fall meist an der Unterseite der Blätter infolge der Verletzung durch die Milben ein Haarfilz entsteht, welcher früher als Pilz beschrieben wurde. In der zweiten Gruppe entstehen durch die Milben Blattfalten und Blattrollungen; die dritte Gruppe ist die der Triebspitzenmissbildungen, bei welcher die durch den Parasiten hervorgerufene Umbildung nicht ein Blatt, sondern den ganzen Spross in der Knospenanlage betrifft. Meist tritt gesteigertes Dickenwachstum ein, während das Längenwachstum unterdrückt wird. Indem eine fast unbegrenzte Produktion verbildeter Blätter nebenhergeht, entstehen faustgrosse, blumenkohlartige Missbildungen, wofür die sogen. Klunkern der Eiche, die Wirrzöpfe der Weiden, die Knospenwucherungen der Pappel passende Beispiele sind. Bis jetzt sind die Gallmilben an ca. 300 Arten deutscher Pflanzen beobachtet. Der interessante Vortrag fand seine Erläuterung durch eine reiche Auswahl verschiedenartigster Gallen, die ihre Entstehung Gallmilben verdankten.

Prof. Rettich legte eine Reihe Mineralien von Långbanshyttan in Schweden, Bez. Philippstadt, vor und gab zugleich eine kleine Schilderung des Vorkommens und Abbaus der Eisenerze dieser und anderer wichtiger Erzgruben Schwedens. Unter den vielen schönen und interessanten Handstücken sind besonders zu erwähnen das Vorkommen von gediegenem Blei, eigentümlich schichtenförmige Ablagerung von Asbest, schöne Exemplare von Rhodonit u. s. w.

Da mit diesem Abend die regelmässigen Winterzusammenkünfte im Vereinsjahr 1890—1891 ihren Abschluss fanden, dankt der zweite Vorstand, Professor Dr. A. Schmidt, der an Stelle des leider am Erscheinen verhinderten Vorstandes den Vorsitz führte, nochmals allen, die aktiv und passiv sich an den zahlreich besuchten Vortragsabenden im Lauf des Winters beteiligten. Die in den 9 Sitzungen des Winters 1890—1891 abgehaltenen Vorträge und Demonstrationen, für welche der Verein 20 Rednern Dank schuldet, belaufen sich auf 27 und verteilen sich auf die Gebiete der Zoologie, Botanik, Bakteriologie, Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Physik, Chemie.

Sitzung vom 22. Oktober 1891.

Bestimmungsgemäss wurden zunächst die nötigen Wahlen vorgenommen. Als Vorsitzender für die mit der Sitzung vom 22. Oktober nach Ablauf der Sommerpause wieder aufgenommenen monatlichen Zusammenkünfte im Vereinsjahr 1891—1892 wurde gewählt Prof. Dr. A. Schmidt (K. Realgymnasium), als dessen Stellvertreter Prof. Dr. Hell (K. technische Hochschule), zum Schriftführer wiederum Prof. Dr. K. Lampert (K. Naturalienkabinett).

Den ersten Vortrag hielt Prof. Dr. K. Lampert über die Protozoen. An der Hand der neueren Litteratur, besonders Bütschli's grosser Monographie in Bronn's „Klassen und Ordnungen des Tierreichs" gab Redner eine zusammenfassende gedrängte Darstellung des Standes unseres heutigen Wissens dieser kleinsten tierischen Lebewesen, die sich der allgemeineren Beachtung wegen ihrer Kleinheit meist entziehen, nichtsdestoweniger aber zum Teil eine bedeutsame Rolle in der Natur spielen. Redner besprach nacheinander die 4 grossen Klassen der Protozoen: die Infusorien, die wir, trozdem auch sie, wie alle Protozoen, einzellige Wesen sind, als die höchstorganisierten Urtiere auffassen müssen; die Geisseltierchen, bei denen wir vielfach die Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich verwischt sehen, die Sporentierchen, deren verwickelte Entwickelungsgeschichte noch vielfach der Aufklärung bedarf, und endlich die Sarkodetierchen, die trotz ihrer Kleinheit infolge ihres massenhaften Vorkommens, besonders im Meer, durch Abscheidung von Kalk- oder Kieselskeletten (Kreidetierchen und Radiolarien), wie in früheren Zeiten, so auch jetzt noch am Aufbau der Erdschichte sich beteiligen. Besonders weist Redner auch auf die Bedeutung hin, die viele Protozoen, hauptsächlich Sporentierchen, als Parasiten besitzen; eine Bedeutung, die um so höher ist, als nicht nur bei Tieren, speciell Haustieren, schwere Krankheiten durch Sporentierchen hervorgerufen werden, sondern auch menschliche Krankheiten ihre Ursache in den Protozoen haben können, wie dies durch die neuesten Untersuchungen wenigstens für die Malaria sicher nachgewiesen ist. Der Vortrag wurde durch Abbildungen und Demonstrationen mikroskopischer Präparate erläutert.

Den zweiten Vortrag hielt Prof. Dr. Sussdorf (K. tierärztliche Hochschule) über einen interessanten Bodenseefund, den Hauer eines Suiden. Der Vortrag findet sich in ausführlicher Wiedergabe unter den Abhandlungen.

Zum Schluss gab Medizinalrat Dr. Hedinger ein geologisch-palaeontologisches Referat auf Grund der neuesten bei der Bibliothek des Vereins eingelaufenen Schriften. Aus denselben sind hervorzuheben ein ausführlicher Bericht über die Klimaschwankungen von Brückner, sowie neue Höhlenforschungen von Nehring, ein geognostischer Bericht über Deutsch-Ostafrika und die Sahara von Ebert und Robar; auch Deutsch-Ostafrika besitzt hiernach in der Masse des Kilima-Ndjaro ein nicht zu unterschätzendes Erzlager, sowie auch die Steinkohlenformation vertreten ist.

Sitzung vom 12. November 1891.

Zuerst hielt Forstreferendär I. Kl. Graf Georg von Scheler unter Vorzeigung mikroskopischer Präparate folgenden im Wortlaut wiedergegebenen Vortrag über parasitische Insekten:

Wenn ich es unternehme, Ihre Aufmerksamkeit auf eine Weile für eine so verachtete Tierklasse wie die Schmarotzer-Insekten in Anspruch zu nehmen, so glaube ich dies damit rechtfertigen zu dürfen, dass trotz der ziemlich zahlreichen Litteratur über diesen Gegenstand unsere Kenntnis der Lebensweise und Verbreitung der hierher gehörigen Tiere noch sehr lückenhaft ist. Auch ist die Auffindung vieler neuer Arten mit Sicherheit zu erwarten. Wenn ich durch den Hinweis auf diese Lücken den einen oder andern der geehrten Herrn Zuhörer zum Sammeln und Beobachten der jedem Zoologen so häufig unter die Augen kommenden Schmarotzer anregen könnte, so wäre mein Zweck erreicht.

Zur näheren Präcisierung meiner Aufgabe habe ich noch zu bemerken, dass ich mit wenigen Ausnahmen nur diejenigen Insekten in den Kreis der Betrachtung ziehen will, welche im vollkommenen Zustand auf höheren Tieren schmarotzen, mit Weglassung z. B. der Oestriden, die im Larvenzustand schmarotzen und der ausschliesslich auf Insekten schmarotzenden Gattungen.

Der eigentliche Begründer unserer jetzigen Kenntnis von den sogenannten Tierinsekten ist Chr. L. Nitzsch, der am Anfang dieses Jahrhunderts als Ornitholog in Halle thätig war; leider war es ihm infolge der politischen Wirren der damaligen Zeit nicht vergönnt, seine Untersuchungen selbst zu publizieren, er veröffentlichte nur eine systematische Übersicht der von ihm untersuchten Tierinsekten im III. Band von Germar's Magazin der Entomologie 1818. Nach Nitzsch's Tode publizierte Giebel in der Zeitschr. f. d. ges. Nat.-Wissenschaften verschiedene kleinere Abhandlungen aus dessen Nachlass, aber erst 1874 das Hauptwerk: Insecta epizoica, einen Prachtband in Grossfolio mit vielen Tafeln,

der aber leider nach so langer Zeit nicht mehr auf der Höhe der Situation stand.

Vor Nitzsch war die Kenntnis der Tierinsekten gleich Null, was man besonders daraus ersieht, dass die Beobachtung von 6 Beinen genügte, um einen Parasiten zum *Pediculus* zu stempeln, so dass echte Läuse mit Haarlingen, Federlingen, Haftfüssen, Fliegen, Milben, ja sogar mit einer Käferlarve zusammen in buntem Gemengsel eine Gattung bildeten. So besteht, um nur ein Beispiel zu nennen, *Pediculus cervi* Linné aus einer Laus-Fliege, einer echten Laus und einem Haarling.

Den Anfang seiner Untersuchungen machte Nitzsch 1799 als Gymnasist zu Gotha; da er aber eine geeignete Aufbewahrungsweise nicht kannte, war er stets genötigt, seine Objekte in frischem Zustand zu untersuchen und abzubilden, so dass bei eintretender Materialfülle vieles unberücksichtigt bleiben musste, erst nach mehreren Jahren begann er die Tiere in Weingeist aufzubewahren und so die absolut nötige Sammlung von Vergleichsmaterial anzulegen. Nach 16jähriger, durch die Unruhe der Kriegszeiten öfters unterbrochener Arbeit glaubte Nitzsch endlich eine Monographie zur Herausgabe vorbereiten zu dürfen, die aber leider wie gesagt 36 Jahre lang als Manuskript in der Universitäts-Bibliothek zu Halle ablagerte.

Die seit Nitzsch über Schmarotzer-Insekten arbeitenden Entomologen haben ihre Arbeiten meist in Zeitschriften publiziert, die Hauptsächlichsten sollen bei den einzelnen Ordnungen genannt werden.

Was die Verbreitung der parasitischen Insekten auf den Familien, Gattungen und Arten ihrer Wohntiere anbelangt, so finden sich meist dieselben und nahe verwandte Arten auf nahe verwandten Wohntieren, was sich ja aus der gegebenen Gleichheit der Lebensbedingungen leicht erklärt. Wenn sich aber dieselbe Schmarotzerart auf gänzlich verschiedenen Wirten findet oder das Vorkommen zweier Schmarotzergattungen sich gegenseitig ausschliesst, so ist es von Interesse, die Verbreitung derselben näher ins Auge zu fassen. Wenn wir mit der am höchsten stehenden Ordnung der ektoparasitischen Insekten beginnen wollen, so sind dies die zu den Dipteren gehörigen Lausfliegen oder Täken (nicht zu verwechseln mit den Zecken, die zu den Milben gehören), die Pupipara oder Coriacea, welche das Blut ihrer Wirte saugen; sie sind teils geflügelt, teils ungeflügelt oder auch zeitweise geflügelt. Die Grösse ist meist die einer Stubenfliege, nur *Nycteribia* ist sehr klein. Die Larven verwandeln sich schon im Mutterleib und es werden also Puppen geboren.

Hierher gehörige Parasiten, als Hippoboscen zusammengefasst, sind bekannt von Wirten aus den Klassen der Einhufer, Wiederkäuer und Vielhufer, während das Vorkommen auf dem Hund nur als ein zufälliges betrachtet werden kann. Da die genannten Wirte keine Flöhe beherbergen, scheinen sich die Hippoboscen und Flöhe auszuschliessen. Ferner leben die Gattungen *Strebla*, *Raymondia*, *Nycteribia*, welche durch die Untersuchungen Kolenati's, Dufour's, Schiner's, Frauenfeld's, Rondani's etc. noch am besten bekannt und unterschieden sind, auf Fledermäusen, davon kommt jedoch nur die Gattung *Nycteribia* in

Deutschland vor; gleichzeitig sind aber die Fledermäuse von zahlreichen Flöhen heimgesucht, somit herrscht hier nicht dasselbe Verhältnis wie bei den Huftieren.

Von den auf Säugetieren lebenden Pupiparen möchte ich nur *Lipoptena cervi* herausgreifen, um an diese so häufige und dennoch so mangelhaft bekannte Art einige Bemerkungen anzuknüpfen. Über sie sagt Dr. E. L. Taschenberg in Brehm's Tierleben: *L. c.* halte sich, so lange sie Flügel habe, als *Ornithobia pallida* bis zum Herbst auf Vögeln auf, später (nach der Begattung) verliere sie die Flügel und schmarotze dann auf dem Edelhirsche, Rehe und Eber, während in der Regel jede Art nur auf einem bestimmten Tier lebe. Diese Behauptung erscheint sehr unwahrscheinlich, denn 1) habe ich *L. c.* im Juni vom Reh erhalten, 2) hat nach einer Anmerkung bei Kolenati, Parasiten der Fledermäuse, *Lipoptena* 2, *Ornithomyia* (wohl syn. *Ornithobia*) 3 Punktaugen und endlich habe ich unter einer namhaften Anzahl auf Vögeln gefundener Pupiparen keine gesehen, die sich mit *Lipoptena* identifizieren liessen.

Einige Notizen über *Lipoptena* gibt Stein in der deutschen entomologischen Zeitschrift 1877, dieselben sind von hohem Interesse und schalte ich sie am besten wörtlich hier ein:

„Den geflügelten Männchen dieser Art begegnet man vom Spätsommer bis in den Herbst in Laubwäldern, wo Rehe oder Hirsche den Wildstand bilden; die Weibchen mit abgeworfenen Flügeln finden sich dagegen in derselben Jahreszeit im Haarpelze der genannten Wildarten, auch auf Elenntieren.

Die Naturgeschichte dieser Fliege bedarf noch mancher Aufklärung, die indessen nur durch Beobachtung derselben auf den Wohntieren zu erlangen sein dürfte. Niemand jedoch hätte hierzu wohl bessere Gelegenheit, als Forstmänner, in deren Jagdgebieten erwähnte Wildarten noch häufig vorkommen."

Auf meiner vorjährigen Reise machte ich auch einen Abstecher auf ein paar Tage nach Weissenbach am Attersee, um meinen geehrten Freund Hartmann, einen fleissigen Dipterologen, zu besuchen und dessen Sammlung in Augenschein zu nehmen. Derselbe hatte gelegentlich von Rothirschen oben bezeichnete Fliege in mehreren Pärchen lebend entnommen, und daran mancherlei Beobachtungen angestellt, die ich mit seiner Erlaubnis im nachstehenden hier mitteile.

Herr Hartmann erzählte: „ungeflügelte Individuen der Hirsch-Lausfliege fand ich den ganzen Winter hindurch aufeinandersitzend im Pelz der Rothirsche; das oberste Tier war stets ein ♂. Die Weibchen, mit ihren Männchen in ein Glas gesperrt, legten oft die Puppe ab, und danach erfolgte jedesmal wieder eine Paarung, die einen halben Tag zu dauern schien. Das ♂ blieb nach vollzogener Begattung auf dem ♀ Tage lang sitzen, und auf den Hirschen fanden sich nur selten einzelne Fliegen, vielmehr sass meist ein ♂ unkopuliert auf dem ♀. Einige Puppen wurden auch im Pelze der Hirsche gefunden. Von 11 Puppen hatte sich bis anfangs August des nächsten Jahres keine entwickelt; nachdem selbe jedoch einen Tag von der Sonne beschienen waren,

schlüpften 3 geflügelte Männchen aus, während alle übrigen unentwickelt blieben."

Die ausgeschlüpften Männchen gleichen nun genau denjenigen, welche man im Herbste gelegentlich keschert; sind jedoch ziemlich auffällig verschieden von den Männchen, welche bloss mit Flügelrudimenten versehen, auf den Weibchen im Pelze der Hirsche sitzend, gefunden werden. Die ersteren sind blassgelb und der Hinterleib ist schlank und schrumpft erheblich ein nach dem Töten; die letzteren sind mehr gelbbraun, ihr Hinterleib ist breiter und derber, und die äusseren Geschlechtsteile sind deutlich wahrnehmbar.

Es wäre nun wünschenswert, mit den Puppen noch mehrfach Züchtungsversuche anzustellen, um namentlich geflügelte Weibchen zu erhalten, und zu sehen, ob deren Flügel denen der bekannten geflügelten Männchen gleichen. Sodann müssten noch mit den im Freien herumschwärmenden Männchen Versuche gemacht werden, ob selbe begattungsfähig und nicht vielmehr mit verkümmerten Geschlechtsorganen versehene Individuen (♂) sind.

Schiner (Fauna Austriaca. Die Fliegen. II. S. 649) erwähnt, dass diese Fliegen, sobald sie auf einem entsprechenden Wohntiere angelangt sind, die Flügel verlieren, und daselbst dann für immer bleiben; es werden daher Weibchen mit kompletten Flügeln nur durch Züchtung zu bekommen sein.

Möchten nun Forstmänner und Entomologen diese hier gegebenen Notizen bei sich bietender Gelegenheit weiter verfolgen und dadurch zur Aufklärung der Lebensweise dieser Fliegenart beitragen.

Nachtrag: Erst vor wenigen Wochen teilte mir ein hiesiger Dipterolog, Herr Scherling, mit, dass er einst auf einer, in den sogenannten Brieselang (hinter Spandau) unternommenen Exkursion ein totes Reh fand, über welchem zahlreiche Individuen obiger Fliege herumschwärmten und sich demnächst in dessen Pelz verkrochen. Er fing davon eine ziemliche Anzahl, die sich bei späterer genauer Prüfung als ♂ und ♀ herausstellten, von denen jedoch letztere im Todeskampfe sämtlich die Flügel abgeworfen hatten. — Hiernach müsste, um vielleicht den Weibchen die Flügel zu erhalten, die Tötung unmittelbar nach dem Fange mittels eines sehr schnell wirkenden Giftes erfolgen. —

Was, um nach dieser Einschaltung fortzufahren, das Verlieren der Flügel anlangt, so habe ich selbst in den letzten Wochen mehrere Männchen erbeutet, die an meine Jagdgenossen und mich im Walde angeflogen waren, doch nur bei einem war noch der eine Flügel vorhanden, die andern hatten nur kurze Stummel, somit haben die Tiere ihre Flügel entweder sogleich nach dem Anfliegen oder beim Ergreifen mit den Fingern verloren. Dass das Vorkommen von *Lipoptena* mitunter ein massenhaftes ist, zeigt ein bei Herrn Präparator Kerz vor einigen Tagen zum Ausstopfen eingetroffener Hirschkopf, an dem sich nach niedrigster Schätzung 200 Stück befanden.

Hier möchte ich auch eine Bemerkung über die Nomenklatur einfügen, Rondani beschreibt 1878 in den Annalen des genuesischen

naturhistorischen Museums mit verschiedenen neuen Pupiparen eine *Lipoptena* von Cypern und benennt sie, obwohl der Wirt unbekannt und das Insekt frei schwärmend gefangen ist, *L. capreoli.* Wenn nun schon an sich die Benennung der Parasiten nach dem Wohntier bedenklich erscheint, da so häufig derselbe Parasit auf mehreren Wohntieren vorkommt, so ist es ganz unfasslich, wie RONDANI das Tier *capreoli* taufen konnte, ohne es auf dem Reh gefunden zu haben. Da das Reh aber auf Cypern gar nicht vorkommt (wenigstens verläuft auf den Karten von BESSELS sowohl als von RÜTIMEYER die südliche Verbreitungsgrenze des Rehs nördlich an Cypern vorbei), so kann RONDANI nur nach der Logik gehandelt haben, dass die vorliegende Art kleiner als *L. cervi*, das Reh kleiner als der Hirsch, somit die Species als *capreoli* zu bezeichnen sei.

Wenn demnach die Pupiparen der Säugetiere wenn auch nicht nach dem Entwickelungsgang genau bekannt, so doch systematisch wohl unterschieden sind, so muss für die Pupiparen der Vögel beides verneint werden. Gefunden sind Pupiparen schon auf sehr vielen Vogelarten, in erster Reihe stehen die Schwalben mit mehreren Arten, doch kommen sie auch auf Raubvögeln, Eulen, Singvögeln, Schnepfen etc. vor, sind aber schwierig zu bekommen, da sie sich ungemein flink und gewandt bewegen und ihre Wohntiere bald nach deren Tod verlassen. Unter dem von mir gesammelten Material befinden sich z. B. allein vom Habicht 2 Arten, es ist also dringend notwendig, auf diesem Gebiet weiter zu sammeln. Am meisten geplagt von diesen Parasiten sind jedenfalls die jungen Vögel, da die Puppen im Vogelnest ihre Verwandlung durchmachen. So fand Pfarrer KAISER in St. Jakob in Kärnten die Puppen einer Lausfliege im Frühjahr vor der Ankunft der Schwalben in deren Nestern, wo sie wahrscheinlich nach Ankunft ihrer Wirte ausgeschlüpft wären.

Als einziger Vertreter dieser Schmarotzergattung auf Insekten findet sich die sogenannte Bienenlaus, *Braula coeca*, auf der Honigbiene, besonders in Menge auf der Königin, sie ist nicht zu verwechseln mit der ebenfalls oft Bienenlaus genannten, in den Bienenstöcken schmarotzenden Larve eines Ölkäfers, *Meloë*.

Ein Parasit von zweifelhafter Stellung im System ist *Carnus hemipterus* NITZSCH, von N. im Mai 1813 auf jungen Staren gefunden, er soll ganz verschieden von den Lausfliegen, den nicht schmarotzenden Dipteren näher verwandt sein. Leider ist die von NITZSCH gezeichnete Abbildung und genaue Beschreibung nicht veröffentlicht, da GIEBEL in den Insecta epizoica die Pupiparen und einiges andere wegliess. In der Ausgabe von LEUNIS' Synopsis von 1860 ist dieser Schmarotzer bei den Stechfliegen als zweifelhaft ob dazugehörig kurz angeführt, in der neuen Ausgabe von 1886 dagegen weggelassen. Da ich nirgends sonst über *Carnus* etwas finden konnte, vermute ich, dass die Art als zweifelhaft und inzwischen verschollen betrachtet wird. Nun erhielt ich aber im Sommer vorigen Jahres von Nestjungen des Baumfalken Männchen und Weibchen eines Parasiten in je 1 Exemplar die nirgends unterzubringen sind als bei *Carnus*. Vergleichung mit den wahrscheinlich noch

vorhandenen Nitzsch'schen Originalexemplaren und den Abbildungen in Nitzsch's Manuskript ist natürlich notwendig und soll gelegentlich vorgenommen werden.

Die zweite in Betracht zu ziehende Insektengruppe wird repräsentirt durch die Flöhe, Pulicina, Suctoria, welche im System meist ebenfalls zu den Zweiflüglern gestellt werden. Kräpelin dagegen hält die Bildung einer besonderen Insektenordnung für die Flöhe für gerechtfertigt und nimmt für sie die alte Latreille'sche Bezeichnung Siphonaptera wieder auf, da der Name Suctoria im zoologischen System bereits zweimal anderweitig vergeben ist. Die Flöhe leben bekanntlich auf warmblütigen Tieren und saugen von ihrem Blute. Die Larven leben dagegen von allerlei faulenden Stoffen, besonders vom Miste. Früher rechnete man alle Flöhe zu einer Art, dann verfielen die Entomologen ins entgegengesetzte Extrem und machten für jedes Wohntier eine besondere Art. Derjenige Entomolog, der die meisten beschrieben hat, ist Kolenati, doch sind seine Artdiagnosen nicht präcis genug und ausserdem gehörte er zu den Wiedertäufern, indem er sogar die von ihm selbst benannten Arten alle 2—3 Jahre umtaufte und damit natürlich nichts als Verwirrung anrichtete. In neuerer Zeit hat sich besonders Ritsema in Leyden mit dieser Insektengruppe beschäftigt und eine wertvolle Sammlung zusammengebracht, die er Dr. O. Taschenberg in Halle zur Bearbeitung in seiner 1880 erschienenen Monographie bereitwilligst überliess. Die Zahl der beschriebenen Flohspecies ist ziemlich gross und dieselben sind auf fast allen Säugetieren vertreten mit Ausnahme der Wiederkäuer, Einhufer und Vielhufer, welche davon verschont sind. Nur der berüchtigte Sandfloh, *Sarcopsylla penetrans*, verschont in den tropischen Ländern auch die genannten Tiere nicht. Sonst ist nur einmal das Vorkommen einer gewöhnlich auf Hasen lebenden Art auf dem Steinbock konstatiert und neuerdings eine neue Art von einem südamerikanischen Hirsch *Cervus rufus*, als *Pulex parviceps* beschrieben. Der unzertrennliche Begleiter des Menschen, *Pulex irritans*, ist seinem Wirte treu und kommt nicht auf Tieren vor, doch scheint der besonders auf Hunden und Katzen lebende *Pulex serraticeps* auch den Menschen weit häufiger zu plagen, als der eigentliche Menschenfloh. Eine eigene Flohgattung *Typhlopsylla* ist in einer Anzahl von Arten auf den Fledermäusen verbreitet. Das Vorkommen desselben Flohes auf verschiedenen Wirten erklärt sich hier häufig aus dem Verkehr der Wohntiere an denselben Orten, z. B. Fuchs und Dachs in denselben Bauen, Maulwurf, Mäuse und Spitzmäuse in denselben Löchern, Hund und Katze in menschlichen Wohnungen. Während nun aber bei den Säugetieren sowohl dieselbe Flohspecies verschiedene Wirte heimsucht, als auch derselbe Wirt verschiedene Flohspecies beherbergt, ist auf Vögeln der verschiedensten Gattungen bloss eine Art konstatiert, der *Pulex avium*, nur auf einem Papagei ist eine abweichende Species gefunden; am häufigsten findet sich *Pulex avium* auf Hausvögeln und in Häusern nistenden Vögeln, so fand Pfarrer Kaiser, dessen Untersuchung der Schwalbennester schon bei den Pupiparen erwähnt wurde, dieselben zu hunderten in den Nestern der Hausschwalbe vor deren Ankunft im Frühjahr.

Zweifelhaft sind die Beobachtungen von Guérin, der einen *Pulex boleti* namhaft macht, welcher im Innern von Löcherpilzen *(Boletus)* leben soll, und von Macquart, der 1831 einen *Pulex terrestris* aus einem Hummelneste beschreibt, letzterer ist nach Taschenberg wahrscheinlich identisch mit dem auf Maulwürfen und Feldmäusen vorkommenden, somit in der Erde lebenden *Hystrichopsylla obtusiceps**.

Die dritte Ordnung der Schmarotzerinsekten gehört zu den Schnabelkerfen, Rhynchota, und beherbergt nur ganz wenige, der allbekannten und gefürchteten Bettwanze sehr nahestehende Arten, nämlich *Aneurus laevis* auf Schafen, *Acanthia columbaria* in Taubenschlägen, *Acanthia hirundinis* in Schwalbennestern und *A. pipistrelli* an Fledermäusen, sie sind alle temporäre Parasiten, die sich an den Schlafstätten ihrer Opfer verbergen und ihnen bei Nacht Blut abzapfen.

Hierher werden aber meist auch im System die echten Läuse gestellt, welche Blut saugen und deren Vorkommen auf den Menschen und die Säugetiere beschränkt, hier aber ein ziemlich allgemeines ist. Eigentliche *Pediculus* beherbergt der Mensch bekanntlich in mehreren Arten, ausserdem kommen solche auf Affen vor, während die übrigen Arten in die nahestehende Gattung *Haematopinus* gehören und von allen Säugetierordnungen nur den Beuteltieren, Edentaten und Cetaceen fehlen, auf Nagern und Wiederkäuern sind sie am häufigsten und auch das Leben im Wasser scheint sie wenig zu genieren, da *Haematopinus* sogar auf Seehunden und dem Wallross vorkommen.

In seiner Specialarbeit über die Parasiten der Chiropteren nimmt Kolenati ferner an, dass die echten Läuse bei den Fledermäusen gänzlich fehlen, doch glaube ich ein Exemplar hierher beziehen zu dürfen, das ich in einem Präparatglase auffand, in welchem sich verschiedenartige Fledermäuse aber keine andern Tiere befunden hatten. Dieses Exemplar hat am meisten Ähnlichkeit mit den von den Spitzmäusen bekannten Arten. Auch in dieser Abteilung der Parasiten ist dem Sammler noch ein weites Feld geöffnet, da von vielen Säugetieren noch keine *Haematopinus* bekannt sind, während man von ihren nächsten Verwandten solche kennt. Die Tiere sind auch meist sehr klein und im dichten Haarkleid ihrer Wirte schwer zu finden.

Die vierte und letzte Ordnung der Schmarotzerinsekten ist die der meist mit den echten Läusen zusammengeworfenen Haarlinge und Federlinge, welche, wie schon der Name besagen soll, nicht vom Blut ihrer Wirte, sondern von deren Hautbedeckung leben und zu diesem Zweck nicht mit saugenden, sondern mit zangenartig beissenden Mundteilen ausgestattet sind. Ihre systematische Stellung ist streitig, meist stellt man sie zu den Orthopteren und bezeichnet sie als Anoplura, Philopteridae oder Mallophaga.

Ihre Kenntnis wie die der echten Läuse verdanken wir in erster

---

* Inzwischen wurde diese Art auch in Württemberg gefunden und zwar von Regierungsrat Pfeilsticker in Ulm (August 1891) im Moder eines hohlen Weidenbaums. Die Anwesenheit von Säugetieren oder sonstigen Wirtstieren des Flohes, den Vortragender als *Pulex obtusiceps* Ritsema bestimmte, konnte nicht konstatiert werden.

Linie NITZSCH, resp. dem Herausgeber seines Nachlasses, GIEBEL, ausser vielen kleineren Arbeiten von PIAGET, KÖNIG, RUDOW etc. sind besonders noch zu nennen: Die englische Monographie von DENNY 1842, die französische von PIAGET 1880 und die zweite deutsche von O. TASCHENBERG in den Leopoldina 1882. Trotzdem ist die Bestimmung der Arten infolge der Ungenauigkeit vieler Beschreibungen und Abbildungen und der Schwierigkeit die Synonymen festzustellen sehr schwierig.

Dem System nach zerfallen die Mallophagen in 2 Hauptfamilien, Philopteridae i. e. S. und Liotheidae, deren Ernährungsweise zwar dieselbe ist, die sich aber durch die Bildung der Beine scharf unterscheiden, denn während die ersteren träge, schwer bewegliche Tiere sind, die sich beim Laufen stets auch mit den Mandibeln an den Federn resp. Haaren ihrer Wirte festhalten, sind die letzteren ungemein flink und beweglich und befähigt, auf den glättesten Flächen zu laufen, daher von NITZSCH Haftfüsse genannt. Die Familie der Philopteridae i. e. S. enthält die auf Vögeln schmarotzenden Gattungen *Docophorus, Nirmus, Goniocotes, Goniodes, Lipeurus* und *Ornithobius* und die einzige auf Säugetieren lebende Gattung *Trichodectes*.

Ausser einigen sind die genannten Gattungen auf Vögeln der verschiedensten Art verbreitet, *Goniodes* dagegen ist beschränkt auf die grösseren Hühnervögel, *Goniocotes* auf Hühner und Tauben, *Ornithobius* auf Schwäne.

Trichodectes ist von Affen, Fledermäusen, Insektenfressern, Nagern, Beuteltieren, Edentaten und Flossensäugetieren unbekannt, am häufigsten auf Raubtieren und Wiederkäuern.

Die 2. Familie, die Liotheidae, verhält sich in ihrer Verbreitung ganz ähnlich. Während einige Gattungen allgemein verbreitet sind, ist *Trinoton* auf die grösseren Schwimmvögel, *Eureum* auf Schwalben und Segler, *Nitzschia* auf Segler und *Physostomum* auf Singvögel beschränkt, und auch hier kommt eine Gattung den Säugetieren zu, nämlich *Gyropus*, wovon Arten auf dem Meerschweinchen, Aguti und Faultier konstatiert sind.

Das Vorkommen derselben Federlingsspecies auf vielen Vögeln erklärt sich oft aus dem engen Zusammenleben in der Brutzeit und betrifft meist die in grossen gemischten Kolonien brütenden Seevögel, ferner beherbergen die Raubvögel oft die Parasiten ihrer Schlachtopfer. Von Interesse ist das von TASCHENBERG erwähnte Vorkommen zweier *Trichodectes* auf Vögeln, das doch nur ein zufälliges sein kann.

Der eine Fall betrifft den *Trichodectes longicornis* vom Hirsch auf *Lamprotornis aeneus*, einem Glanzstar, der Insekten auf Aas sammelt und sich den Parasiten vielleicht hierdurch zugezogen hat. Da aber Verwandte dieses Vogels auch den Rücken der Herdentiere aufsuchen, um sie von Ungeziefer zu befreien, kann die Übertragung auch vom lebenden Tier angenommen werden.

Der zweite Fall betrifft den Marabu, der bei Chartum gern Fleischabfälle frisst und dadurch leicht mit den auf Hautstücken sitzenden *Trichodectes* in Berührung kommen kann.

Ich hatte ursprünglich die Absicht, auch die parasitischen Milben mit hereinzuziehen, musste aber mit Rücksicht auf die Kürze der Zeit und die Fülle des Stoffes davon abstehen. Vielleicht bietet sich ein andermal Gelegenheit mit Ihrer Erlaubnis die Milben, deren Kenntnis teilweise noch lückenhafter und deren Unterscheidung teilweise noch schwieriger als bei den Schmarotzerinsekten ist, in ähnlicher Weise zu behandeln.

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. A. Schmidt über die Vorstellungen von William Siemens über die Sonne und den Ersatz der Sonnenwärme. Er schilderte, wie nach diesen Vorstellungen alle von der Sonne in den Weltraum ausgestrahlte Energie dort in den äusserst verdünnten Gasen chemische Spaltungen erzeuge, wie die Produkte dieser Spaltungen, namentlich Kohlenwasserstoffe und Sauerstoff, an den Polen der Sonne zu dieser zurückströmen, um nach ihrer Verbrennung auf der Sonne am Sonnenäquator wieder farbenförmig auszuströmen. Von den verschiedenen durch W. Siemens behandelten, an seine Theorie sich anknüpfenden Fragen hob der Redner besonders Siemens Versuche und Berechnungen zur Bestimmung der Sonnentemperatur hervor. Nach Siemens ist die Temperatur der Sonnenatmosphäre nicht höher als 2800^0, die ungeheure Wärmemenge, welche die Sonne ausstrahlt, lässt aber auf eine ungeheuer mächtige und dichte leuchtende Atmosphärenschicht auf der Sonne schliessen. Dieses Verhalten der Sonnenatmosphäre im Gegensatz zu der herrschenden Annahme der Astronomen, nach welcher die Sonnenatmosphäre sehr dünn sein müsste und das Licht von Kondensationsprodukten ausgestrahlt würde, findet Prof. Schmidt als eine Bestätigung derjenigen Vorstellungen von der Sonne, auf welche ihn geometrische Untersuchungen neuerdings geführt haben und welche er in seiner Abhandlung „Die Strahlenbrechung auf der Sonne, ein geometrischer Beitrag zur Sonnenphysik“ veröffentlicht hat.

Nach Schluss der Vorträge wurde noch ein Kasten mit zahlreichen, den verschiedensten Gattungen angehörigen Insekten herumgegeben, welche Zollverwalter Pahl von Kamerun daselbst gesammelt hat und über welche dieser selbst noch einige auf Vorkommen und Auffinden bezügliche Bemerkungen beifügte.

Sitzung vom 10. Dezember 1891.

Als erster Redner referierte Prof. Dr. Nies (Hohenheim) über eine in der „Nature“ (No. 1145 vom 8. Oktober 1891) erschienene Arbeit des berühmten englischen Mineralogen N. Story Maskelyne, einen Beitrag zur Geschichte einiger der grösseren Diamanten, namentlich des Koh-i-Nur im englischen Thronschatze. Äussere Veranlassung zu Maskelyne's Aufsatz war die „Wahrhaftige Geschichte des Koh-i-Nur“, die Ball erscheinen liess, von der aber Maskelyne nachweist, dass sie

manches an die Geschichte des Koh-i-Nur angeknüpfte Märchen wieder aufwärmt. Was Ball in einer Erwiderung (Nature No. 1147 vom 23. Oktober 1891) vorbringt, ist unwesentlich, bietet aber Maskelyne Gelegenheit, in einem Nachtrag (Nature No. 1149 vom 5. November 1891) noch wichtige Ergänzungen zu geben. Seine durch eine überaus sorgfältige Kritik aller zur Verfügung stehenden Quellen ausgezeichnete Arbeit, die namentlich in bezug auf die verschiedenen Gewichtsysteme der indischen Völkerschaften und die Diamantengewichte der früheren und jetzigen Kulturvölker eine wahrhaft verblüffende Detailkenntnis verrät, spitzt sich nach zwei Richtungen zu: einerseits zu einer endgültigen Vernichtung des Märchens von der einstigen Existenz eines grossen Diamanten, als dessen eines Spaltungsstück der Koh-i-Nur zu betrachten sei, anderseits zu einer kritischen Vorgeschichte des Koh-i-Nurs, die bisher nur bis etwa in die Mitte des 18. Jahrhunderts sicher verfolgbar war.

Die physikalische Möglichkeit, einen grösseren Diamanten leicht in kleinere zu zerteilen, liegt ja selbstverständlich vor. Die Operation wird als Vorarbeit zum Schleifen ausgeführt, um wenigstens annähernd die gewünschte Gestalt zu erhalten und das zeitraubende Schleifen möglichst zu reduzieren, obgleich sie mit grossem Substanzverlust verbunden ist. Reduzierte doch die Neuschleifung des Koh-i-Nur 1852 denselben von $186^{1}/_{16}$ auf $106^{1}/_{16}$ Karat. Zweck der Zertrümmerung soll nach der zuerst von Tennant aufgestellten Hypothese gewesen sein, zwei Augensterne für einen Götzen zu erhalten. Ein zweites Fragment dieses prähistorischen Riesendiamants sei der Orlow (jetzt Spitze des russischen Scepters) und als drittes Fragment wird der „Perser" betrachtet, ein Stein, über dessen nähere Schicksale wenig bekannt zu sein scheint. Quenstedt gibt (Klar und Wahr, S. 79) eine Abbildung, wie er sich den Stein vor der Zertrümmerung dachte, und Tennant führte an Flussspatstücken, die ja mit Diamant die gleiche (oktaëdrische) Spaltbarkeit teilen, entsprechende Teilungsexperimente aus. Jenen aber, denen die relativ leichte Spaltbarkeit des Diamanten bekannt ist, ist auch die starke Wertreduktion geläufig, die sich an jede Zerteilung anschliesst, so dass ein Halbieren eines so grossen Steins eine Wertreduktion etwa auf ein Achtel in sich schliesst. Wenn daher Ball, der neueste Schriftsteller über den Koh-i-Nur, durchblicken lässt, es könne sich um mehrfache Abtrennung kleinerer Stücke in Zeiten der Not handeln, so soll wohl durch eine solche Annahme der Grund einer bewussten Wertverringerung verständlicher gemacht werden — aber man wird mit Maskelyne diese Idee eines Abschlagens kleiner Beträge von einem grossen Diamanten zur Deckung momentaner Verlegenheiten keine glückliche nennen. Speciell gegen die Zusammengehörigkeit mit dem Orlow führt Maskelyne an, dass derselbe im Gegensatze zu dem durchaus wasserhellen Koh-i-Nur einen deutlichen Stich ins Gelbe habe. Zudem, jener grosse Diamant, der „Gross-Mogul", auf welchen diese als Teildiamanten fälschlich zurückgeführt werden, existiert noch in dem persischen Kronschatz, wo General Malcolm ihn noch vor wenigen Jahren sah und flüchtig skizzierte. Maskelyne

reproduzierte diese Skizze, die nun freilich von derjenigen Gestalt des „Gross-Moguls“ weit abweicht, wie sie unsere Glasmodelle geben.

Das Original dieser Modelle des Grossmoguls ist nämlich gar kein körperlich vorliegender Diamant, sondern eine Zeichnung, die von Tavernier herrührte. Tavernier besuchte als Diamantenhändler in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts die indischen Fürstenhöfe und durfte auch 10 Minuten lang die Schatzkammer des Grossmoguls Aurengzib bewundern. Skizze und offenbar von den Führern erlangte Angabe des Gewichts in einheimischen „Ratis“ beziehen sich auf das Hauptjuwel, das ihm am meisten imponierte. Er und nach ihm alle, die über die grossen Diamanten schrieben, liessen ihn als Grossmogul mit sehr hohem Gewicht weiter existieren, bis er der angeblichen, oben beschriebenen Zertrümmerung unterlag. Maskelyne weist nach, dass bei richtiger Umrechnung der am Orte und zur Zeit Tavernier's geltenden „Ratis“ für diesen Grossmogul ein mit demjenigen des Koh-i-Nur (natürlich vor der Umschleifung) übereinstimmendes Gewicht herauskommt. Und wenn wir mit dieser Erfahrung ausgerüstet, Tavernier's Skizze genauer betrachten, so fällt uns die Ähnlichkeit mit der (früheren) Gestalt des Koh-i-Nur ins Auge; es unterliegt keinem Zweifel: Tavernier's Grossmogul und der Koh-i-Nur sind identisch!

Da nun bis zum 15. Jahrhundert in Indien nur ein grosser Diamant bekannt war, so knüpft sich der ganze reiche Kranz von Sagen und Geschichten an den Koh-i-Nur an. Er ist der schon in den alten Epen gepriesene Talisman — er ist das Symbol der indischen Alleinherrschaft, um dessen Besitz ebenso hartnäckig gekämpft ward, als um die Herrschaft selbst.

Um 1300 ist der Diamant im Besitze der Rajah von Malwa; er wandert zu ihren Besiegern, den Delhi-Kaisern, und unterliegt mit diesen 1526 in der Schlacht von Panipat, dem grossen Baber, der in seinen Memorabilien (denn der kaiserliche Held ist zugleich Schriftsteller) die Eroberung des Diamanten ausdrücklich hervorhebt. In der Schatzkammer des von ihm gegründeten Reichs der Grossmoguls blieb der Stein, bis er zugleich mit unermesslicher Beute 1739 dem nordischen Eroberer, dem persischen Schah Nadir, zufiel. Ihm verdankt der Koh-i-Nur (Berg des Lichtes) seinen Namen. Ein fast gleich grosser, nach dem oben erwähnten Malcolm noch jetzt im persischen Schatze befindlicher Stein wurde Darga-i-Nur (Meer des Lichtes) genannt.

Schon 1747 erlag Nadir einer Palastrevolution, bei welcher viele Schätze geplündert und verschleppt wurden. So geriet der Orlow damals aus dem Schatze in die Hände eines Söldlings, dann nach Amsterdam und von dort nach Petersburg. Vielleicht wurde auch der Koh-i-Nur bei dieser Gelegenheit gestohlen, jedenfalls finden wir ihn Ende des Jahrhunderts wieder in seinem Heimatlande, im Besitze der Herrscher von Lahore. Als dies indische Bollwerk von den Seikhs, einer zur politischen Macht herangewachsenen, zuerst rein religiösen Sekte, erobert wurde, wechselte der Koh-i-Nur zum letztenmale seinen Besitzer in Indien selbst: die Niederwerfung des Aufstands der Seikhs 1849, die aus einer mit England Verträge abschliessenden Macht zum starken

Gegner geworden waren, lieferte den Koh-i-Nur der englischen Armee aus, die ihn ihrer Königin als Kriegsbeute darbrachte. Möchte der Talisman indischer Oberherrschaft samt dieser selbst der europäischen Kulturmacht erhalten bleiben! Als ein Priester den letzten Herrscher von Lahore frug, wodurch denn das grosse, den Wert des Steins weit übersteigende Verlangen nach seinem Besitze erklärlich sei, da antwortete dieser:

„Er ist das gute Glück an sich, denn jeder, der ihn besitzt, „erhielt ihn durch Bewältigung eines Gegners."

Den zweiten Vortrag hielt Prof. Dr. O. Kirchner (Hohenheim) über »die Blüten der Umbelliferen«.

Redner zeigte an dem Beispiel dieser Pflanzenfamilie, in wie hohem Grade die biologische Betrachtung der Blüteneinrichtungen geeignet ist, das rein morphologische Studium zu ergänzen und zu beleben. Nach einer allgemeinen Schilderung des Aufbaues der Einzelblüten und Blütenstände der Umbelliferen besprach der Vortragende die bekannten Einrichtungen zur Anlockung von Insekten der mannigfachsten Ordnungen, ferner die ausgeprägte Protandrie der grossen Mehrzahl aller darauf untersuchten Arten, und die Ausbildung eingeschlechtiger Blüten. Die Verteilung der häufig vorkommenden männlichen und der nur selten beobachteten weiblichen Blüten auf die Döldchen und Dolden wurde, hauptsächlich im Anschluss an die Untersuchungen von A. Schulz [1], dargestellt und endlich auf die mannigfachen Abweichungen von den typischen Bestäubungseinrichtungen eingegangen, welche einerseits durch tiefere Bergung des Nektars in den Blüten, sowie anderseits durch Unscheinbarkeit der Blütenstände, oder durch Auftreten von Homogamie, ja selbst von Protogynie, verursacht werden.

Die erste Nachricht von Protogynie bei Umbelliferen rührt von A. F. Foerste [2] und W. Trelease [3] her, und bezieht sich auf *Erigenia bulbosa;* später wurde von Robertson [4] die Protogynie dieser Art bestätigt, und für noch vier weitere nordamerikanische Umbelliferen, nämlich *Sanicula marylandica, Zizia aurea, Pimpinella integerrima* und *Polytaenia Nuttallii,* festgestellt. Es gelang nun dem Vortragenden im letzten Herbst, auch bei einer europäischen Umbellifere, *Echinophora spinosa* L., auf dem Lido bei Venedig, ausgesprochene Protogynie zu beobachten [5]. Die

---

[1] Beiträge zur Kenntnis der Bestäubungseinrichtungen und der Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen. Bd. I. 1888. S. 40—64 u. Bd. II. 1890. S. 81—94.

[2] The Botanical Gazette. Bd. VII. 1882. p. 70—71.

[3] Ebenda p. 71.

[4] Ebenda Bd. XIII. 1888. p. 193.

[5] Die Behauptung A. Kerner's (Pflanzenleben Bd. II S. 310), dass die Gattungen *Aethusa, Astrantia, Caucalis, Eryngium, Hacquetia, Pachypleurum, Sanicula, Scandix* und *Turgenia* protogynisch seien, dürfte in Zweifel zu ziehen sein, da sie nicht näher begründet ist und bezüglich des grössten Teiles ihres Inhaltes mit den Angaben anderer sorgfältiger Beobachter im Widerspruch steht. Vergl. wegen *Aethusa*: Sprengel, Das entdeckte Geheimnis, S. 153, A. Schulz a. a. O. II, S. 84; *Astrantia:* H. Müller, Befruchtung der Blumen, S. 97, A. Schulz a. a. O. I, S. 41; *Caucalis:* daselbst S. 59; *Eryngium:* H. Müller a. a. O. S. 97, A. Schulz a. a. O. I, S. 42, P. Kunth im Bot. Centralbl. Bd. 40

weissen Blüten dieser im Habitus einer Distel ähnelnden Pflanze, die sich am angegebenen Standort sehr häufig vorfindet, sind zu flachen oder etwas konvexen Dolden vereinigt; die Einzeldöldchen enthalten etwa 12 Blüten, die am Rande der Dolden stehenden mehr, die mittleren weniger. In jedem Döldchen ist nur die Mittelblüte zwitterig, alle andern sind männlich, entwickeln gar keine Griffel, einen rudimentären Fruchtknoten und einen auf dessen oberem Ende befindlichen, ringförmigen, hellen Wulst, welcher den Nektar aussondert. Die Filamente aller Blüten sind, bevor die Antheren sich öffnen, bogig nach innen gekrümmt, später spreizen sie sich einzeln nach aussen und ihre Antheren springen auf. Die weissen Kronenblätter sind tief zweilappig, in der Mitte des Ausschnittes mit einem nach innen gerichteten Anhängsel versehen; an den inneren Blüten der ganzen Dolde und jedes Döldchens haben sie eine sehr geringe Grösse, die am Rande, besonders der Dolde, stehenden sind grösser und strahlend. Die beiden Griffel der Mittelblüten haben ihre Narben bereits entwickelt, bevor irgend ein Staubblatt desselben Döldchens sich aufgerichtet hat; das Abspreizen der Filamente schreitet vom Rande nach der Mitte des Döldchens vor. Griffel und Narben der Zwitterblüten bleiben frisch bis alle Antheren des Döldchens abgeblüht haben. Diese frühe Entwickelung und Langlebigkeit der Narben sichern ohne Zweifel den Vollzug der Bestäubung in den verhältnismässig in geringer Anzahl ausgebildeten Zwitterblüten; spontane Selbstbestäubung dürfte bei der gegenseitigen Stellung der Geschlechtsorgane ausgeschlossen und auch entbehrlich sein, da die Blüten von Insekten reichlich besucht werden; beobachtet wurden Fliegen, Schwebfliegen, Bienen und mehrere Schmetterlinge (*Lycaena*, *Zygaena* und ein Kleinschmetterling) am 3. September 1891.

Ebenfalls am Lido bei Venedig wächst in der Nachbarschaft der *Echinophora spinosa*, aber viel weniger häufig, *Crithmum maritimum* L., bei welchem im Gegensatz zu der vorhin besprochenen Art die den Umbelliferen eigene Protandrie in so hohem Grade ausgeprägt ist, wie nur bei wenigen Arten dieser Familie, z. B. bei *Bupleurum stellatum* L.[1] und *Peucedanum venetum* KOCH[2]. Die kleinen, nur etwa 2 mm im Durchmesser enthaltenden Einzelblüten von *Crithmum maritimum* haben gelblichweisse Kronenblätter, welche immer nach innen eingerollt bleiben; die anfangs ebenfalls nach innen gebogenen Staubblätter spreizen sich

---

S. 273; *Pachypleurum:* H. Müller, Alpenblumen, S. 120; *Sanicula:* H. Müller, Weitere Beobachtungen I, S. 303, A. Schulz a. a. O. I, S. 40; *Scandix:* Henslow in Trans. Linn. Soc. Ser. 2. Vol. 1. 1877. S. 265, A. Schulz a. a. O. I, S. 61; *Turgenia*: daselbst S. 60. Von *Astrantia maior, Eryngium campestre* und *Sanicula europaea* bemerkt A. Schulz ausdrücklich, dass die Griffel der Zwitterblüten schon frühzeitig aus der Blüte hervorragen, so dass der Anschein von Protogynie erweckt werde, die Narben seien aber in diesem Stadium noch nicht entwickelt. Überhaupt geht Kerner in der Annahme von protogynischer Dichogamie wohl mitunter zu weit, wenn er z. B. (a. a. O.) die Rosifloren und Cruciferen für ausschliesslich protogynisch erklärt und (S. 309) schon dann von Protogynie spricht, wenn die Antheren 10—15 Minuten, nachdem sich die Blüte geöffnet hat, aufspringen.

[1] Vergl. H. Müller, Alpenblumen etc. 1881. S. 117.

[2] Vergl. A. Schulz, a. a. O. Bd. II. 1890. S. 85.

während des Aufspringens der Antheren in der gewöhnlichen Weise ab, alsdann vertrocknen sie und fallen samt den Kronenblättern von den Blüten herunter. Jetzt erst entwickeln sich die beiden Griffel, von denen im männlichen Stadium der Blüte noch keine Spur zu erkennen war, und die nur eine sehr geringe Länge erreichen. Gewöhnlich tritt in der ganzen Dolde das weibliche Blütenstadium erst ein, wenn sämtliche Staubblätter und Kronenblätter abgefallen sind, so dass also bei stattfindendem Insektenbesuch — beobachtet wurden am 4. September 1891 nur einige Fliegenarten — immer Kreuzung verschiedener Dolden erfolgen muss. Wegen der weissen Farbe der Griffelpolster in den einzelnen Blüten sehen die Dolden im weiblichen Zustande weisslichgrün aus, und sind unscheinbarer als in dem vorhergehenden männlichen Stadium.

Im Laufe der an den Vortrag sich anknüpfenden Debatte machte Professoratskandidat X. Rieber darauf aufmerksam, dass nach seinen Beobachtungen, welche in der Gegend von Haigerloch in Hohenzollern angestellt wurden, unter den einheimischen Umbelliferen *Libanotis montana* Crntz. zu den von Insekten am reichlichsten besuchten gehören dürfte. Dies mag davon herrühren, dass diese Pflanze, die bei uns Ende Juli und anfangs August ihre Blüten entfaltet, um diese Zeit mit *Aegopodium Podagraria* fast allein in grösserer Menge in Wäldern vorkommt, namentlich an ruhigen, abgelegenen Plätzen, wo in des Waldes Stille besonders die wespenartigen Insekten gern ihr Wesen treiben. Dazu kommt, dass *Libanotis montana* mit den *Peucedanum*-Arten zu den ansehnlichsten Wald-Umbelliferen gehört, und ihre ziemlich grossen, sehr zahlreichen, etwas ins Gelbliche stechenden Blüten auch einigen Wohlgeruch verbreiten. Da über den Insektenbesuch bei *Libanotis montana* bis jetzt noch keine Beobachtungen veröffentlicht sind, so mögen hier die folgenden Raum finden[1]:

I. Lepidoptera (wohl nicht saugend, sondern die Blütenstände nur als Ruheplatz wählend). 1. *Thecla quercus*, häufig; 2. *Limenitis Sibylla*, häufig; 3. *Vanessa Jo;* 4. *Argynnis Paphia;* 5. *Melanargia Galathea;* 6. *Spilothyrus Alveus*, häufig. — II. Coleoptera. 7. *Leptura testacea*, öfters von Pollen so bedeckt, dass die Farbe des Käfers vollständig verborgen war; 8. *Strangalia quadrifasciata;* 9. *St. bifasciata;* 10. *St. melanura;* 11. *Molorchus dimidiatus;* 12. *Cetonia aurata.* — III. Hymenoptera. 13. *Tenthredo flavicornis;* 14. *T. fagi;* 15. *T. dispar;* 16. *Macrophyia militaris;* 17. *M. haematopus;* 18. *M. albicincta;* 19. *Allanthus tricinctus;* 20. *A. Schaefferi;* 21. *A. marginellus;* 22. *Amphiteles necatorius;* 23. *A. vaginator;* 24. *A. palliatorius;* 25. *Cryptus bimaculatus;* 26. *Polistes gallica;* 27. *Nomada punctiscuta;* 28. *N. sexcincta;* 29. *Odynerus parietum;* 30. *Andrena Hattonsiana;* 31. *Coelioxys apiculata;* 32. mehrere kleinere *Ichneumon*-Arten. — IV. Diptera. Fliegenarten finden sich bestimmt auf *Libanotis* ein, doch sind die Species nachträglich nicht mehr mit Sicherheit anzugeben. — V. Hemiptera. Die folgenden

---

[1] Die Bestäubungseinrichtung der protandrischen, andromonöcisch verteilten Blüten ist von A. Schulz a. a. O. Bd. I. 1888. S. 49 beschrieben.

Wanzen dürften, da alle Raubinsekten sind, weder Pollen, noch Nektar aufsuchen: 33. *Tetyra lineata*, oft in grosser Zahl auf Blüten und Stengel; 34. *T. Hottentotta;* 35. *T. dissimilis;* 36. *Cimex oleraceus*, fast ebenso häufig wie 33; 37. *C. festivus;* 38. *C. nigricornis;* 39. *C. rufipes.*

In dem vorstehenden Verzeichnis wurden nur solche Insekten aufgenommen, von denen Vortragender sich mit Bestimmtheit erinnerte, sie auf *Libanotis montana* gefangen zu haben; der thatsächlich auf den Blüten dieser Pflanze stattfindende Insektenbesuch ist noch bedeutend reichlicher.

Sitzung vom 14. Januar 1892.

Den ersten Vortrag hielt Dr. Eberh. Fraas über Gesteine aus dem Gebiete des Kilimandscharo, welche das K. Naturalienkabinett in der letzten Zeit von dem ersten Gipfelbesteiger dieses Gebirges, Dr. Hans Meyer, bekommen hatte. Die ausserordentliche Schwierigkeit der geologischen Aufnahmen in Afrika lässt sich abgesehen von der Unwegsamkeit des Gebietes namentlich auf das gleichmässige, alles bedeckende Oberflächengestein, den Laterit, zurückführen, ein für die Tropen charakteristisches Verwitterungsprodukt aller möglichen Gesteinsarten, das ein rotes, erdiges Ansehen zeigt. Durch den Laterit werden alle anstehenden Schichten verdeckt und deshallb fällt es auch so schwer, die Tektonik dieses ältesten Kontinentes der Erde zu erkennen. Unter diesen Umständen müssen uns die vulkanischen Berge, deren tertiäres Alter sicher anzunehmen ist, gleichsam als Leitfossile dienen, um uns den Verlauf der grossen Spalten, auf denen sie allein hervorbrechen konnten, anzudeuten. Auf einer derartigen angenommenen grossen Bruchlinie, die vom Roten Meer aus nach dem östlichen Centralafrika eindringt, liegt auch der Kilimandscharo, der grösste unter den afrikanischen Bergriesen, mit einer Höhe von 6010 m. Seine Gesteine sind durchaus vulkanischer Natur und bestehen an dem älteren der beiden Eruptionsherde, dem Mawensi, dem östlichen der beiden Gipfel, aus Feldspatbasalt, während der jüngere Eruptionskegel des Kibo eigenartige Varietäten des Basaltes aus der Gruppe der Tephrite aufweist, welche als Nephelin- und Leucitbasanite bezeichnet werden; dazu kommt noch ein Magmabasalt oder Limburgit, der sich von den Vorkommnissen an der Limburg im Kaiserstuhl absolut nicht unterscheiden lässt. Durch das reich illustrierte Reisewerk Meyer's konnte auch noch die Landschaft dieses höchsten deutschen Gebirges vor Augen geführt werden.

Prof. Dr. Lampert sprach sodann über einige Irrgäste der schwäbischen Vogelwelt. Nach allgemeinen Bemerkungen, denen sich die Bitte an alle Vogelfreunde, insbesondere an die Jäger, anschloss, auf das Vorkommen von Irrgästen zu achten und dasselbe zur Kenntnis zu bringen, zeigte Redner einige Irrgäste aus den Ordnungen der Langflügler und Taucher vor; als die grösste Seltenheit erscheint ein im Mittelmeer heimischer Sturmvogel, der Ende Oktober sich nach Stutt-

gart verflog und von Dr. Graf M. von Zeppelin der Vereinssammlung überwiesen wurde (s. unten Kleinere Mitteilungen). Für die Vereinssammlung ebenfalls neu ist ein von Herrn Baron Freyberg-Eisenberg in Allmendingen geschenktes junges Weibchen des dunklen Uferläufers, welches im August am Schmiechener See erlegt wurde.

Zum Schluss legte unter Besprechung und Erläuterung derselben J. Eichler einige der wenigen vegetabilischen Produkte aus Afrika vor, die für den Handel und den Verkehr mit jenem an mineralischen, wie auch an vegetabilischen Schätzen nicht sehr reichen Erdteil von Bedeutung geworden sind. So namentlich die ölreiche Sesamsaat, deren Kultur in Ostafrika gute Erträge liefert, die Samen der Kokospalme, „Kopra“ und einige unter dem Namen Butterbohnen nach Europa eingeführten Samen verschiedener Sapotaceen, namentlich *Bassia Parkii* Don. Speciell wurde auf die Früchte und Samen der wichtigsten afrikanischen Nutzpflanze, der Ölpalme, hingewiesen und das Vorkommen, die Verbreitung und Verwertung dieser ergiebigen Lieferantin des wertvollen Palmöls und Palmkernfettes erörtert. Weiter wurde die Stammpflanze des in neuerer Zeit sehr in Aufnahme gekommenen *Raphia*-Bastes, die Wein- oder Bambuspalme (*Raphia vinifera* P. B.) erwähnt und ein Gewebe aus dem Bast vorgelegt, welcher letztere nicht ein Bast im gewöhnlichen Sinn, vielmehr die abgezogene Oberhaut der Blattfiedern ist, die sich durch eine ausserordentliche Festigkeit auszeichnet. Zum Schluss legte Redner noch eine Reihe von Rohkautschukproben vor, welche ihm zu diesem Zweck von dem Kautschukwarengeschäft des Herrn Ad. Theurer dahier freundlichst überlassen waren und besprach die erst in neuerer Zeit von einiger Bedeutung gewordene Gewinnung aus den Kautschuklianen, Arten der Apocynaceengattung *Landolphia*, die in Westafrika wie auf Madagaskar als mächtige Schlingpflanzen vorkommen.

Sitzung vom 11. Februar 1892.

Als erster Redner sprach Prof. Dr. A. Schmidt über Seismometerbeobachtungen. Derselbe gab eine kurze Schilderung der Einrichtungen, welche er im Erdgeschoss des Stuttgarter Realgymnasiums aufgestellt hat zum Zweck der Erdbebenbeobachtungen, und schilderte seine teils günstigen, teils ungünstigen Erfahrungen. Die Angaben seiner noch wenig vollkommenen Apparate mit den im letzten Jahrzehnt in Japan gemachten Beobachtungen vergleichend, kam er zu dem Resultate, dass wohl jede Gegend ihre eigene Art der Bodenbewegung habe, indem bei den Erschütterungen in der Musashiebene in Japan die vertikalen Bewegungen hinter den horizontalen zurücktreten, bei den Stuttgarter Beobachtungen die vertikalen über die nordsüdlichen Schwingungen etwas überwiegen, die ostwestlichen vielleicht ganz verschwinden. Der Redner schilderte das Horizontalpendel als den für Seismometerbeobachtungen geeignetsten Apparat, wenn man dasselbe mit Spiegelablesung

und photographischer Selbstregistrierung versehe. An einem Modell des Horizontalpendels wies der Vortragende die grosse Empfindlichkeit des Apparates gegen schwache Anziehungen und Abstossungen, z. B. durch eine geriebene Siegellackstange, nach. Der Redner ist der Überzeugung, dass überall auf der festen Erdkruste in den leisen Schwingungen des Bodens die Natur eine Sprache rede, welcher da und dort zu lauschen die Wissenschaft berufen sei. Zum Schlusse gab er noch die von Prof. v. Zech ermittelten biographischen Notizen über den Erfinder des Horizontalpendels, einen Württemberger Namens Hengler, der um 1830 in München studierte und dort den sinnreichen Apparat erfand und die ersten Messungen damit anstellte; derselbe hatte die Mittel nicht, seine astronomischen und physikalischen Studien durchzuführen, er kehrte nach Tübingen zum Studium der katholischen Theologie zurück und starb 1858 als Pfarrer in Tigerfeld, OA. Münsingen.

An den Vortrag des Redners anschliessend, gab Dr. Shohé Tanaka aus Japan, dem klassischen Land der Erdbeben und Erdbebenforschung, seiner Freude Ausdruck, auch hier Seismometerbeobachtungen angestellt zu sehen, und knüpfte an einige Punkte in den Mitteilungen des Vorredners noch speciell an.

Sodann besprach Medizinalrat Dr. Hedinger die Arbeit Ristori's über die fossilen Affen Italiens, und zwar pliocänen Alters. Ristori fasst das Ergebnis der bisherigen Untersuchungen zusammen und gibt eine Beschreibung der hauptsächlichsten und für die Formenentwickelung und Abstammung wichtigsten Charaktere. Dieselben haben auch für uns Bedeutung, da der vom Redner im Heppenloch gefundene Affe anerkannt vollständig identisch ist mit dem *Inuus florentinus*, und beide in den Maassen und Zähnen genau mit dem jungen *Inuus ecaudatus* von Gibraltar zusammenstimmen, so dass dieselben als Vorläufer der Gibraltaraffen angesehen werden müssen (s. diese Jahreshefte 1891. S. 1 ff.). Er heisst deshalb *Inuus suevicus*[1].

Der *Oreopithecus* wird jetzt mehr zu den Cynocephalen, als zu den Anthropomorphen gerechnet. In der Grösse steht er zwischen *Dryopithecus* und *Pliopithecus* in der Mitte, doch so, dass er dem ersteren näher kommt. Ihm ähnelt am meisten der eine Zahn in der Tübinger Sammlung, der noch von Oppel acquiriert wurde. Es ist der dritte rechte untere Molar, stammt aus den Bohnerzen von Melchingen und ist sehr menschenähnlich. Auch der des hiesigen Naturalienkabinetts und der im Besitze des Herrn Dr. Beck befindliche defekte Zahn wird auf *Dryopithecus* zurückzuführen sein.

---

[1] Noch bedeutungsvoller wird der Affe durch den neuesten pliocänen Fund Harlé's in dem Hyänenhorst von Montsaunès bei Toulouse. Es ist der Unterkiefer eines Makaken, der, soweit die sehr gute Zeichnung erkennen lässt, in allem vollständig dem *Inuus suevicus* gleicht, während er von dem ebenfalls pliocänen *Macacus priscus* von Montpellier abweicht. Auch er kommt gleichzeitig mit einer grossen *Canis*-Art vor, wie im Heppenloch. Auch *Cuon* fand Harlé. Die Entfernung von Gibraltar bis Montsaunès beträgt 1000 km. Harlé heisst den Affen *Macacus tolosanus*.

Vielleicht ist *Dryopithecus* der Stammvater des Orang und Chimpanse, jedenfalls aber nimmt er unter den anthropomorphen Affen die niedrigste Stufe ein. Zuerst kommt Chimpanse, dann Orang, Gibbon, *Pliopithecus*, Gorilla und dann erst *Dryopithecus*. Seine anfangs noch von Gaudry behauptete grosse Menschenähnlichkeit, die ihm sogar eine Mittelstellung zwischen den höchstentwickelten Affen und dem Negertypus einräumen sollte, wurde durch die Entdeckung eines ausgewachsenen vollständigen Unterkiefers mit einer auffallend schnauzenartigen Verlängerung, die in scharfem Gegensatz zur menschlichen Gesichtsbildung steht, widerlegt. Gefunden wurde er in St. Gaudens. Gaudry selbst macht darauf aufmerksam, das der Prognathismus der Affen mit dem Alter des Individuums ungemein zunimmt; und es ist deshalb kein Beweis für den grösseren oder geringeren Anthropomorphismus. Bei einem menschlichen Unterkiefer, dessen linker erster Backzahn stärker ist, als beim *Dryopithecus,* sind im Gegenteil der Eckzahn und die vordern Backzähne schwächer. Dieser Unterschied ist von wesentlichem Belang, weil die Verkürzung der vorderen Zähne mit dem geringeren Vorragen der Gesichtsteile im Zusammenhang steht, und folglich ein Merkmal der menschlichen Überlegenheit ist. — Was den menschlichen Schädel wesentlich auszeichnet, ist ja die ausserordentliche Entwickelung jener Knochen, welche das Gehirn einschliessen, sowie eine Verringerung der Gesichtsknochen, die so weit geht, dass dieselben an Stelle der Schnauze nur mehr die Fassade des Schädels bilden. Auch haben schon andere Forscher (Dawkins und Forsyth Major) gezeigt, dass die Entwickelungsreihe der Zähne keinen Beleg für die höhere Stellung der Art abgibt. Was die letzten Backzähne betrifft, so hat Gaudry neuerdings an einer grösseren Anzahl von Arten nachgewiesen, dass sie bald zur selben Zeit, wie die Eckzähne, bald nach denselben durchbrechen. Die Vergleichung des Unterkiefers von *Dryopithecus* mit jenem der andern grossen Affen und des Menschen gibt einen Hinweis auf die Entwickelung der Zunge. Wenn man vom Weissen zum Neger, vom Neger zum Chimpanse, vom Gorilla zum *Dryopithecus* herabsteigt, so findet sich auch eine absteigende Reihe der Gestalt und Lage der Zunge, so dass man z. B. beim *Dryopithecus* den Raum für die Zunge am geringsten bemessen findet, also viel schmäler, als bei den eigentlichen anthropomorphen Affen. Um menschenähnlich zu sein, müsste sie wie bei den Makaken gestaltet sein: d. h. schmal, hinten sehr dick, vorn dünn und wenig geschmeidig; deshalb wäre er aber immer noch nicht als Übergangsglied zum sprechenden Menschen zu betrachten. Also, um es zu wiederholen: unsere menschenähnlichen Affen besitzen im Jugendzustand höhere Eigenschaften der Organisation, als im erwachsenen. Nach dieser Anschauung sind aber die Vorfahren der heutigen Affen dem Menschen näher gestanden.

Alles in allem genommen lässt sich vom tertiären *Dryopithecus* anderseits absolut kein Schluss ziehen auf das Fehlen des tertiären Menschen, der vielleicht durch die Untersuchungen von Ameneghino u. a. in Südamerika, wo der Boden für die Erhaltung der Reste am günstigsten ist, noch zu Tage gefördert werden wird.

Sitzung vom 10. März 1892.

Als erster Redner sprach Prof. Dr. HELL über Theorie der Lösungen. Anknüpfend an einen vor Jahresfrist im Verein gehaltenen Vortrag über die von VAN'T HOFF aufgefundene und theoretisch wie experimentell begründete Analogie der Gase mit verdünnten Lösungen, woraus als praktische Konsequenz eine Reihe neuer Methoden zur Bestimmung der relativen Molekülgewichte, sei es direkt durch die Ermittelung des osmotischen Druckes oder bequemer der Gefrierpunktserniedrigung oder Siedepunktserhöhung von Lösungen sich ergab, bespricht der Vortragende diejenigen Abweichungen, welche sich bei wässerigen Lösungen von Säuren, Basen und Salzen, überhaupt allen elektrolytisch leitenden Körpern ergeben und den schwedischen Gelehrten SVANTE ARRHENIUS zu einer eigentümlichen Auffassung über den Zustand der in verdünnten Lösungen enthaltenen Elektolyte geführt haben. Wie bei den Gasen die Abweichungen von der AVOGADRO'schen Hypothese durch eine Dissociation der komplizierteren Molekeln in einfachere Teilmolekeln erklärt werden, so nimmt ARRHENIUS an, dass in den wässerigen Lösungen der Elektrolyte eine mehr oder weniger vollständige Dissociation derselben in Teilmolekeln, in „Jonen" oder „Jonten" eingetreten sei, dadurch auf eine schon ältere Anschauung von CLAUSIUS zurückgreifend, welche diesen Forscher, wenn auch in geringerem Umfang, zur Erklärung der Elektrolyse für notwendig gehalten hat. So schwer es uns auch vom Standpunkt der alten überlieferten Lehren der Chemie ist, in der wässerigen Lösung eines Neutralsalzes Metall und das damit verbunden angenommene negative Radikal im Zustande frei und unabhängig voneinander beweglicher Jonen anzunehmen und das Gleiche auch bei den Säuren und Basen vorauszusetzen, so lassen sich doch eine grosse Zahl derart ins Gewicht fallender Gründe anführen, dass die Annahme dieser neuen Theorie nicht mehr abweisbar erscheint. Thatsächlich sind denn auch die von verschiedenen Seiten erhobenen Bedenken immer mehr verstummt. Auf der Versammlung der British Association for advancement of Science, welche im September 1890 in Leeds tagte und welche sich vorzugsweise mit einer gründlichen Diskussion der alten Hydrattheorie und der neuen Anschauung beschäftigte, wurde der anfangs besonders von den englischen Gelehrten wie GLADSTONE, ARMSTRONG, FITZGERALD, PICKERING erhobene Widerspruch durch die Wucht der von den dort anwesenden Vertretern der neuen Theorie, VAN'T HOFF und OSTWALD, vorgebrachten Argumente in den wesentlichsten Punkten bestätigt. Die durch die dissociierende Kraft des Wassers auf die Elektrolyse entstehenden Jonen dürfen nicht identifiziert werden mit den freien Elementen, wie wir sie kennen, und müssen vermöge ihrer enormen elektrischen Ladung ganz andere Eigenschaften zeigen, als wir sie an den freien Elementen gewohnt sind. Ferner ist es ein Irrtum und eine Verwechselung des Verwandtschaftsbegriffes, wenn man wie bisher annimmt, dass bei den Säuren, Basen und Salzen die Bestandteile durch besonders mächtige Affinitäten zusammengehalten werden, während in Wirklichkeit gerade diese Körper durch ihre eminente Reaktionsfähig-

keit und durch die Leichtigkeit, mit welcher sich ihre Bestandteile gegenseitig austauschen, ausgezeichnet sind und daher diese Bestandteile unmöglich fest gebunden enthalten können. Überhaupt treten im Lichte der neuen Theorie so manche schon längst bekannte Gesetzmässigkeiten und Erscheinungen klar und deutlich hervor und finden eine ungezwungene Erklärung wie die nahezu gleichen Neutralisationswärmen der Säuren und Basen, das Gesetz der Thermoneutralität von Hess, das „Modulngesetz" von Valson und die von Ostwald beobachteten Volumveränderungen bei der Neutralisation, ferner das elektrische Leitvermögen der Elektrolyte und dann namentlich noch eine ganze Reihe rein chemischer Thatsachen, wie das verschiedenartige Verhalten eines und desselben Elements in seinen Verbindungen gegen Reagentien, z. B. des Chlors in den Chloriden, in den Chloreten, in der Chloressigsäure u. s. w., des Eisens im Eisenvitriol, im Eisenchlorid, im gelben Blutlaugensalz u. s. w. Durch die neue Theorie wird eine wesentliche Umgestaltung traditioneller Anschauungen in dem Lehrgebiete der Chemie stattfinden müssen, eine Umgestaltung, wie sie ähnlich vor etwas mehr als einem Jahrhundert in dieser Wissenschaft eintrat, als die Phlogistontheorie von Becher und Stahl durch die Verbrennungslehre von Lavoisier gestürzt wurde. Wie die Phlogistonlehre die Verbrennung durch das Fortgehen des Phlogiston erklärte, während durch die exakten Versuche von Lavoisier das Gegenteil, das Hinzutreten von Sauerstoff als richtig erkannt wurde, so stellt die elektrolytische Dissociationstheorie alte, geheiligte Anschauungen von der Salzbildung geradezu auf den Kopf. Wo früher mächtige Affinitäten ihre Wirksamkeit ausübten, sind solche wenigstens zwischen Metall und Halogen, bezw. Säureradikal, gar nicht vorhanden, sondern die Affinität bethätigt sich nur zwischen dem Wasserstoff der Säure und dem Hydroxyl der Basis, welche zu Wasser zusammentreten. In der Wasserbildung allein besteht der eigentliche Neutralisationsvorgang. Selbstverständlich haben diese Betrachtungen nur ihre Geltungen, wenn es sich um genügend verdünnte Lösungen handelt, wo der Zerfall in die Jonen sehr vollständig ist. In konzentrierteren Lösungen finden Abweichungen statt, wie ja auch die stark komprimierten oder abgekühlten Gase nicht mehr gemäss den bekannten Gasgesetzen folgen. Die angegebenen grundlegenden Verhältnisse werden aber durch diese abweichenden nicht verdeckt.

Zum Schluss legte Professoratskandidat Rieber eine für Württemberg neue Alge, *Chlorotylium cataractarum* Ktz. vor, welche direkt unter dem aufschlagenden Wasser des 25 m hohen Uracher Wasserfalls in grossen, hellgrünen Polstern ihr Dasein fristet und daher nur bei Sturm zugänglich ist, wenn die Wasser beiseite getrieben werden. Es ist wahrscheinlich, dass sie an ähnlichen Orten des Juras ebenfalls vorkommt. Der Algenkörper besteht aus langen, fast farblosen, leeren Zellen, welche mit kurzen, chlorophyllreichen abwechseln und so angeordnet sind, dass der Algenkörper unter dem Mikroskop geschichtet erscheint. Reinsch, welcher diese Alge näher untersuchte, fand, dass sie im Frühjahr Schwärmsporen bildet, die ohne Kopulation keimen.

Nach mehreren Generationen vergallerten die Fäden und es bilden sich *Gloeocystis*-Formen, welche ebenfalls Schwärmsporen ausbilden; diese letzteren zeigen vier, erstere zwei Wimpern, unterscheiden sich also ähnlich, wie bei *Ulothrix* die Mikro- und Makrosporen. Aus diesen vier wimperigen Schwärmsporen geht die Fadengeneration wieder hervor. Ausserdem färben sich im Sommer einzelne Äste derart, dass die Zellen rot werden, sich abrunden und loslösen. Es ist noch unermittelt, wie diese Kugeln sich weiter entwickeln. Analog andern Beispielen wäre es möglich, dass sich aus denselben geschlechtliche Fortpflanzungszellen bilden, worüber keine Untersuchung existiert, soweit dem Vortragenden bekannt wurde.

Nekrolog

des **Prof. Dr. F. Eduard von Reusch,**

geb. 17. April 1812. gest. 22. Juli 1891.

Von Dr. F. Ammermüller.

Der Vater Reusch's war Schullehrer in Kirchheim u. T. und hatte der Tochter der dort residierenden Herzogin Henriette von Württemberg, der nachmaligen Königin Pauline, den ersten Unterricht zu erteilen, starb aber schon 1824 mit Hinterlassung einer Witwe und 6 Kindern. Da nahm die Herzogin sich des 12jährigen talentvollen Knaben an, und unterstützte ihn, dass er 1826 ins Seminar in Urach, 1830 in das evangelisch-theologische Seminar in Tübingen eintreten konnte. Er war somit nach dem Wunsche seiner frommen Gönnerin zum Geistlichen bestimmt, hat auch das theologische Examen 1834 mit gutem Erfolg bestanden, aber seiner Neigung entsprach dieser Beruf nicht. Er hatte während des Studiums der Theologie in Prof. Nörremberg einen ausgezeichneten und anregenden Lehrer der Mathematik und Physik gefunden, und dabei erkannt, dass seine Neigung und sein Talent eine richtigere Nahrung in diesen Fächern finde.

Nach beendigtem Studium trat er daher nicht als Vikarius bei einem Pfarrer ein, sondern nahm den Antrag einiger Industrieller in Heidenheim an, als Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften an einer Privatschule, die den jetzigen, damals noch nicht bestehenden Oberrealschulen entsprach[1]. Die K. Regierung ging

[1] Die Verstimmung seiner hohen Gönnerin darüber, dass er die geistliche Laufbahn verliess, wurde übrigens durch die folgende glänzende Laufbahn bald und vollständig wieder gehoben. Dagegen blieb ein sehr freundliches Verhältnis nicht nur zur Herzogin, sondern auch zu deren Tochter, Königin Pauline, und zur Enkelin, Prinzessin Katharina, bestehen, das Reusch mit seinem Humor und naiver Unbefangenheit bis zu seinem Tode zu erhalten wusste und das ihm manche hohe Aufmerksamkeit eintrug.

aber damals schon mit dem Gedanken um, solche Oberrealschulen zu gründen, und suchte junge Leute zu Lehrern dafür heranzubilden. Das verschaffte dem gut empfohlenen Reusch eine Reise-Staatsunterstützung für 1 Jahr, mit der er November 1835 nach Paris ging, um in Mathematik und Naturwissenschaften sich weiter zu bilden.

Dort hörte er namentlich die Vorlesungen von Dulong, Dumas, Ampère, Pouillet, Leroy u. a. Des letzteren besonderes Wohlwollen gewann er durch eine elegante Lösung über Steinkonstruktionen bei windschiefen Gewölben, und dessen Zeugnis verschaffte ihm eine weitere Staatsunterstützung zu längerem Verbleiben. In Paris hatten seine Studien, wie er selbst angab, „die Richtung zum höheren Ingenieurwesen, namentlich zur mechanischen Technik angenommen."

Nach ca. 1½ Jahren kehrte er zurück, bestand ein Oberreallehrer-Examen, und wurde sofort an der neu errichteten Oberrealschule in Heilbronn angestellt, 1837. Dort veröffentlichte er als erste Arbeit, 1838, ein Gymnasialprogramm über die Krümmungsgesetze der sphärischen Evolvente nebst Anwendung auf konische Räderwerke.

Aber schon im Jahre 1840 wurde er als Professor für Mechanik und Physik an die Gewerbeschule in Stuttgart ernannt. Hier liess er ein autographiertes Heft über Statik und Dynamik drucken. In diese Zeit fällt auch seine für Bauleute sehr instruktive Arbeit über die Spitzbogen-Konstruktion, die 1853 bei J. B. Müller in Stuttgart erschien.

Im Herbst 1851 wurde er an Nörremberg's Stelle als Professor der Physik an die Universität nach Tübingen berufen. Von da an beginnen seine physikalischen Arbeiten, eine Reihe von Veröffentlichungen über physikalische Gegenstände in Poggendorff's Annalen, meist aus der Lehre vom Licht über die elementaren Gesetze der Optik, über Zurückwerfung und Brechung in graphischer Darstellung[1]. „Was Reusch's Namen dabei verewigen wird, das ist die Möglichkeit, mit seiner einfachen Konstruktion die berühmten Sätze von Gauss über Kardinalpunkte von Linsensystemen in elementarer Weise nachzuweisen." — „Nach den optischen Gesetzen widmete er eine längere Zeit der Untersuchung der Krystalle nach verschiedenen Seiten. Es war die stereographische Projektion, der

---

[1] s. Schwäbischer Merkur, 29. Juli 1891, Reusch's Nekrolog von Prof. Dr. P. Zech.

er sich zuwandte, namentlich mit dem Wunsche, dass die inkorrekten und prinziplosen Figuren, wie man sie in Krystallographie, mathematischer und astronomischer Geographie so häufig findet, allmählich verschwinden. Wie eine Anwendung auf Krystallographie möglich sei, zeigte er in 2 Aufsätzen über Hemiëdrie und Zwillingsbildung. Noch sind auf dem Gebiete der Krystalle seine Untersuchungen über den Schiller an Krystalloberflächen, z. B. am Labrador, zu erwähnen, die von inneren Reflexionen herrühren. Ferner die sogenannte Körnerprobe. Wenn nämlich mit einer stumpfen Spitze (dem Körner) ein kurzer Schlag auf Scheiben von Krystallen, wie Kalkspat, Glimmer, Gips, ausgeführt wird, so bilden sich Sprünge nach bestimmten Richtungen, analog den Blätterdurchgängen, die charakteristisch für den Krystall sind, und geben Aufschlüsse über die innnere Struktur der Krystalle."

Eine vollständige Zusammenstellung seiner litterarischen Arbeiten mit 49 Nummern von Prof. A. Schmidt geben die mathematisch-naturwissenschaftlichen Mitteilungen (Nekrolog von O. Böklen, V. 1, S. 124), auf die hier verwiesen werden muss.

Im Jahre 1855 wurden ihm auch die Vorlesungen über Maschinenlehre und Technologie bei der staatswirtschaftlichen Fakultät übertragen, aber dieses weitere Geschäft entzog ihn vielfach seinem Hauptfach der Optik und den Krystallen. Er legte deshalb, und weil ihm für sein Alter das doppelte Geschäft zu viel wurde, diesen Lehrauftrag 1871 wieder nieder. 1874 wurde er provisorischer Vorstand der Sternwarte mit dem Lehrauftrag für populäre Astronomie. Im Jahre 1884 liess er sich hohen Alters halber pensionieren, zog nach Stuttgart, und brachte dort die letzten Jahre seines Lebens hauptsächlich mit geometrischen Arbeiten zu.

Bei solchen Leistungen konnte es ihm an Anerkennung und Auszeichnungen nicht fehlen. 1848 wurde er zum technischen Mitglied der Centralstelle für Gewerbe und Handel gewählt, und blieb das bis zu seiner Übersiedlung nach Tübingen. Bei der landwirtschaftlichen Centralstelle war er Ehrenmitglied. Zum Mitglied der Kais. Leop.-Karol. deutsch. Akademie der Naturwissenschaften wurde er 1873 gewählt. Zum Rektor der Universität Tübingen war er im Vorschlag, schlug aber diese Ehre aus. 1871 wurde ihm das Ehrenritterkreuz des Württ. Kronenordens und 1877 dazu die Krone, 1884 das Kommenthurkreuz II. Klasse des Friedrichsordens erteilt.

Alle diese Auszeichnungen nahm er still hin, und machte z. B. nie von dem durch den Kronenorden ihm erteilten Recht

Gebrauch, seinem Namen ein von vorzusetzen. Ehrgeiz lag nicht in seinem Wesen, ihm war es nur um die Sache, um die Förderung der Wissenschaft zu thun. Er sagte oft, er wolle nicht verehrt sein, lehnte alle äusserlichen Ehrungen (Fackelzug, Abschiedsessen etc.) ab. Harmlos, liebenswürdig und freundlich gegen jedermann, war er allerseits geliebt und geehrt. Im geselligen Umgang entwickelte er einen guten Humor ohne zu verletzen und ohne damit glänzen zu wollen[1].

Prof. Dr. Braun, sein Nachfolger in Tübingen, sagte in seinem Nachruf bei der Beerdigung: „Alles, was er geschaffen hat, war, wie er es selber gern betonte, fein durchdacht und sauber ausgeführt. — So war er auf seinem eigenen Forschungswege. — So hat er es vermocht, mit geringen, oft den allereinfachsten Mitteln Ziele zu erreichen. Ein feiner Beobachter, verstand er es kleinen Andeutungen der Natur liebevoll und daher erfolgreich nachzugehen, mochte er die merkwürdigen Molekularumlagerungen des Kalkspats, die Kohäsionsverhältnisse der Krystalle verfolgen, oder mit bewunderungswertem Geschick die rätselhaften optischen Eigenschaften des Quarzes künstlich nachahmen, oder von den Wirbelringen des Rauches phantasievoll eine Brücke schlagen zu den Ringgebirgen des Mondes, einfach, klar und bescheiden. Diese Eigenschaften haben ihm als Mensch keinen Feind, in der Wissenschaft nie einen Gegner entstehen lassen. Nur der innere Wert der Sache war ihm massgebend, nicht der äussere Erfolg. Die Beschäftigung mit der Wissenschaft war ihm Selbstzweck.“

Prof. Böklen sagt im oben angeführten Nekrolog: „Reusch hatte eine ganz besondere Neigung und Fähigkeit, die Ergebnisse seiner Forschung geometrisch zu veranschaulichen und zwar mit den denkbar einfachsten Hilfsmitteln der Geometrie. Er sagte, was ich nicht mit eigenen Augen anschauen und geometrisch darstellen kann, das existiert für mich nicht.“

Seine Klarheit im Denken und Sprechen, seine Feinheit und Sicherheit im Experimentieren, und seine Freundlichkeit und Zugänglichkeit den Hörern gegenüber machten ihn zu einem ausgezeichneten, beliebten Lehrer, der viele tüchtige Schüler gebildet hat.

[1] Als Beispiel sei hier angeführt: Als er nach einem Hochzeitstag beim Frühschoppen anderen Morgens Anekdoten preisgab, die auch in Büchern zu finden sind und aufgefordert wurde, auch Eigenes zu geben, gab er sofort zur Antwort: unter so tannenen Umständen langt's nicht zu eichenen, sondern nur zu buchenen Witzen.

Seine Feinfühligkeit veranlasste ihn, sich von allen Kämpfen im Leben möglichst fern zu halten, so namentlich von der Politik und von den Streitigkeiten im akademischen Senat. Auch in der belletristischen Litteratur, die er sonst liebte, war ihm alles Derbere zuwider.

In unserem Verein für Württembergs Naturkunde war er ein treues Mitglied.

Obgleich er keine kräftige Natur war, hat er das hohe Alter von 79 Jahren erreicht infolge seiner regelmässigen, äusserst mässigen Lebensart, und der treuen, sorgsamen Pflege seiner liebenswürdigen Frau, Emilie geb. Riecke.

Eine lästige Venenentzündung am Fuss verhinderte ihn in den letzten Monaten am Ausgehen, schliesslich aber machte ein Schlaganfall seinen Leiden ein plötzliches Ende. Der ersten Frau, Luise Voetter von Heidenheim, zwei Söhnen und zwei Töchtern musste er ins Grab nachsehen. Es überlebten ihn ausser der Witwe vier Söhne, eine Tochter und sechs Enkel.

Die Freunde werden ihn immer schmerzlich vermissen, die vielen Schüler ihm ein dankbares Andenken bewahren und die Wissenschaft seine Leistungen und seinen Namen der Nachwelt erhalten.



II. Abhandlungen.

Beobachtungen über die Zunahme der Erdtemperatur, angestellt im Bohrloch zu Sulz am Neckar.

Von F. Braun und K. Waitz.

1) Die Ermittelung der Temperaturveränderung mit dem Eindringen ins Innere der Erde hat ein theoretisches und ein praktisches Interesse. Theoretisch ist es für die Erkenntnis der Vergangenheit und Zukunft unseres Planeten von grösster Wichtigkeit, über dessen jetzige Wärmeverteilung etwas zu wissen, und praktisch wird die Frage bei jedem Tunnelbau von Bedeutung, dessen Ausführbarkeit zur Voraussetzung hat, dass im Innern des Berges die Temperaturen nicht höher werden, als sie arbeitende Menschen zu ertragen vermögen. Die Bestimmung der geothermischen Tiefenstufe (d. h. der Anzahl von Metern, die man in dem Bohrloche hinabsteigen muss, um 1° C. Temperaturzunahme zu erhalten) wird freilich nicht direkt für die Temperaturberechnung in Tunnels verwendbar sein; denn man weiss, dass unter freistehenden Bergen die Isothermen von je 1° Temperaturdifferenz viel weiter auseinander liegen als in der Ebene, und die Temperatur von der Oberfläche eines Berges senkrecht nach innen also dort viel langsamer steigen wird als in einem in einer Ebene vertical getriebenen Bohrloch. Immerhin gibt sie Grenzwerte; daneben bleibt das theoretische Interesse bei den Messungen übrig und die Frage, ob und wie weit die Bestimmungen in verschiedenen Formationen untereinander übereinstimmen. Auch ist zu erwarten, dass jede neue Versuchsreihe die Methodik verbessert und somit wieder späteren Messungen zu gute kommt. Man sollte daher keine der ja nicht gerade sehr häufigen Gelegen-

heiten unbenutzt lassen, die im praktischen Interesse mit Aufwand erheblicher Summen hergestellten Bohrlöcher auch nach dieser Seite hin auszunützen, und wir sind deshalb gerne auf den Vorschlag des Herrn Bergratdirektors Dr. v. Baur eingegangen, durch Temperaturmessungen im Bohrloche zu Sulz a. N. einen Beitrag zu der obigen Frage zu liefern. Die Mittel wurden vom Königl. Finanzministerium in dankenswerter und liberalster Weise zur Verfügung gestellt, während der Königl. Bergrat uns mit dem nötigen tüchtigen Personal unterstützte.

2) Ehe wir zu den Messungen selbst übergehen, wollen wir eine kurze Übersicht der früheren Erfahrungen und Beobachtungsmethoden geben.

Die Beobachtungen zerfallen der Örtlichkeit nach in 4 Gruppen und zwar wurden sie angestellt

1) in Tunnels,
2) in Brunnen,
3) in Bergwerken,
4) in Bohrlöchern.

Die in Tunnels und Brunnen vorgenommenen Untersuchungen werden mit unserer Messung wegen der sehr verschiedenen äusseren Umstände nur wenig vergleichbar sein. Dasselbe wird für die Beobachtungen in Bergwerken gelten, da solche meist erst lange Zeit nach Fertigstellung und Inbetriebsetzung der Grube angestellt wurden, wobei Ventilationseinrichtungen u. dgl. die Wärmeverhältnisse verschoben haben können. Möglichst wenig werden die ursprünglichen Temperaturen in Bohrlöchern geändert sein, und nur diese bleiben zu näherer Vergleichung mit unseren Ermittelungen übrig. Die Messungen in solchen wurden entweder mit langsam wirkenden Thermometern gemacht, d. h. solchen, bei denen das Quecksilbergefäss mit schlechten Wärmeleitern (Talg, Stearin etc.) umgeben war, oder besser mit Maximalthermometern, bei deren Benutzung also schon ein beständiges Steigen der Temperatur mit der Tiefe vorausgesetzt wird. Diese Instrumente hatten meist entweder die ihnen von Negretti oder von Magnus gegebene Form; die letztere ist fast ausschliesslich in Deutschland und auch bei unseren Messungen angewandt worden und wird später genauer beschrieben werden. Eine von Becquerel angegebene thermo-elektrische Methode erwies sich bei irgend beträchtlichen Tiefen als nicht brauchbar; auch wurde sie von Becquerel selbst nur bis zu Tiefen von 100 Fuss benutzt.

3) Bei solchen Beobachtungen fälschen nun, wenn auch die Thermometer gut und sicher funktionieren, besonders folgende Ursachen das Beobachtungsresultat.

Es kann in dem Bohrloch noch Wärme von der Bohrarbeit stecken, und deshalb ist es nötig, erst einige Zeit nach Ausführung der Bohrung die Temperatur zu bestimmen. Dann ist es möglich, dass in dem durchbohrten Gestein durch chemische Wirkungen an einzelnen Stellen Wärme erzeugt wird, die als rein lokal nicht erlaubt, die von solchen zufälligen Umständen freie isothermische Tiefenstufe zu messen und so die Lösung der Aufgabe überhaupt unmöglich macht. Endlich sucht die Cirkulation der Luft und viel mehr noch die des fast stets im Bohrloch vorhandenen Wassers eine Ausgleichung der Temperaturen zu bewirken. Dadurch wird die Temperatur auf dem Boden des Bohrlochs zu tief, die Temperatur der oberen Schichten zu hoch werden. Eine solche Cirkulation geschieht um so langsamer, ist also um so weniger schädlich, je enger das Bohrloch, oder je mehr man dasselbe durch künstliche Mittel während der Beobachtung verengert. Am besten wäre es natürlich, wenn man die Cirkulation ganz aufhöbe, wie es bei den Versuchen zu Sperenberg, Schladebach etc. geschehen ist. Dort hatte man durch Stopfen eine kleine Wassersäule des Bohrlochs abgeschlossen, in deren Mitte sich das Thermometer befand. Dadurch soll diese Wassersäule die Temperatur des umgebenden Gesteins annehmen, was auch nach hinreichend langer Zeit geschehen wird. Allerdings bleibt es dabei immer noch fraglich, ob das umgebende Gestein nicht selbst schon durch den Einfluss der früheren Wasserströmung auf andere Temperatur als vor der Bohrung gebracht war. Den Einfluss der genannten Vorsichtsmassregeln für weitere Bohrlöcher zeigen die Versuche zu Sperenberg deutlich. Dort wurde in einer Tiefe von 3390 Fuss ohne Wasserabschluss 33,75^0 R., nach Wasserabschluss 36,55^0 R. beobachtet, während in dem engen Schladenbacher Bohrloch die von der Wassercirkulation abgeschlossenen oder derselben frei zugänglichen Thermometer nur geringe (stets nur einige Zehntelgrade betragende) Temperaturunterschiede aufwiesen. Man hat auch die Wasserströmung dadurch zu verhindern gesucht, dass man das Bohrloch bis zu einer gewissen Höhe mit Lettenschlamm ausfüllte und dann in der obersten Schichte des Schlammes die Temperatur mass; so z. B. in dem oberen Teile des Schladebacher Loches, das man in der Tiefe von 426 m durch einen Pfropf gegen unten abschloss, auf den man dann Schlamm füllte. Dies Mittel würde, wenn die Zeit

zwischen dem Einfüllen des Schlammes und der Beobachtung lang genug ist, so dass der Schlamm die Temperatur des Gesteins annehmen kann, mit am besten den gewünschten Zweck erreichen lassen.

4) Ausser diesen in der Natur selbst liegenden Schwierigkeiten sind aber auch die angewandten Apparate oft geeignet Fehler zu erzeugen, deren Grösse schwer oder gar nicht übersehen werden kann. Fast stets finden sich in den Bohrlöchern während der Temperaturmessungen von der Bohrarbeit stammende beträchtliche, die Wärme gut leitende Metallmassen: eiserne Röhren und Gestänge, die von der Mündung des Loches in grosse Tiefe hinabreichen und z. B. in Schladebach sogar bis zum Boden des Loches führten. Dadurch wird selbstverständlich auch eine Ausgleichung der Temperaturen in verschiedenen Tiefen hervorgerufen, die man wenigstens zum Teil zu vermeiden suchte, indem man nicht an verröhrten Stellen des Bohrlochs, sondern im freien Gestein die Messungen vornahm. Wie gross der so vermiedene Einfluss der Verröhrung ist, hängt von den lokalen Verhältnissen ab. In Schladebach z. B. gaben Beobachtungen in der Verröhrung und nach Herausnahme derselben für die gleiche Tiefe Abweichungen von im Maximum 0,9° R. Da aber dort auch nach Entfernung der Röhren noch Gestänge zu den Thermometern führte, ist ein Schluss auf den Fehler, welchen solche Metallmassen bewirken, aus den so beobachteten Abweichungen nicht möglich. Dort ergaben nämlich die Messungen im Lettenschlamm und in der Verröhrung im Maximum nur Unterschiede von 0,9° R.

5) Die Thermometer selbst sind natürlich vor dem Druck, den das im Bohrloch befindliche Wasser auf sie ausübt, zu schützen, damit ihre Gefässe nicht zusammengepresst und so ganz falsche Ablesungen gemacht werden. Das geschah meist, indem man sie in eiserne, fest verschraubbare und gegen den Wasserdruck dicht haltende Cylinder oder in zugeschmolzene Glasröhren einschloss. Benützte man nun Ausflussthermometer wie das Magnus'sche (oder ähnliche), so hing die Genauigkeit der Ablesung noch wesentlich von der Grösse des Tropfens ab, der aus dem Thermometerrohr heraustretend abfiel. Denn fast bei jeder Bestimmung wird, wenn das Instrument die Temperatur seiner Umgebung angenommen hat, ein grösserer oder kleinerer Tropfen herausragen, der sich wieder in die Röhre zurückzieht, wenn das Thermometer beim Heraufholen in kältere Schichten kommt. Dieser Fehler wird um so geringer sein,

je kleiner der Tropfen zu werden braucht, um abzufallen. Bei den sorgfältigen Messungen zu Schladebach erreichte der austretende Tropfen vor dem Abfallen noch Grössen, die $1\frac{1}{2}$—2^0 R. entsprachen, und man suchte dort diesem Übelstande abzuhelfen, indem man gleichzeitig mehrere thermometrische Ausflussröhrchen benutzte und aus ihren Temperaturangaben das Mittel nahm. Besser wäre es natürlich, wenn es gelänge, den Wert der Tropfengrösse bedeutend kleiner zu machen, wie das in der That bei unseren Beobachtungen der Fall war.

6) Bei den früheren Untersuchungen, insbesondere bei den eingehenden und vorsichtigen zu Sperenberg und Schladebach hat man grossen Wert darauf gelegt, in möglichst vielen verschiedenen Tiefen Beobachtungen anzustellen; man hat z. B. in Schladebach von 30 zu 30 m Abstand gemessen und dann die Beobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet. Überblickt man aber die Reihe der Temperaturzunahmen für je 30 m, aus denen so das Gesamtresultat abgeleitet ist, so findet man, dass sie für Schladebach im unverröhrten Teile des Bohrloches zwischen 0,1 und $1{,}1^0$ R., für Sperenberg zwischen 1,18 und 0,18 schwanken, was wohl zum Teil den Fehlern in den Beobachtungsinstrumenten, zum Teil lokalen Verhältnissen im Bohrloch zuzuschreiben ist. Die Theorie der Wärmeleitung verlangt aber, falls ein stationärer Zustand vorausgesetzt wird, dass wenn das Leitungsvermögen der Gesteine dasselbe ist, auch die Tiefenstufe denselben Wert behält, und auch die Diskussion der Sperenberger und Schladebacher Messungen hat wesentlich diese Forderung der Theorie bestätigt. Es erscheint danach zweckmässiger, wenn lokale Verhältnisse nicht interessieren, sondern man lediglich die geothermische Tiefenstufe ermitteln will, statt der Beobachtungen in so vielen verschiedenen Höhen bloss an einigen wenigen, aber weit auseinander gelegenen Punkten des Bohrlochs zu beobachten und auf diese wenigen Bestimmungen alle Sorgfalt zu verwenden. Das ist denn bei unseren Versuchen auch geschehen.

7) Der Wert dieser Tiefenstufe ist bisher ausserordentlich verschieden angegeben worden, wie die nachstehende Übersicht zeigt, die von dem Comité der British Association zur Untersuchung der Tiefentemperaturen 1882 zusammengestellt wurde[1] und der einige neuere Beobachtungen angefügt sind.

---

[1] Nature vol. 26. p. 590. 1882,

Ort.	Tiefe in Meter	Tiefenstufe in Meter für 1° C.
Bootle, Wasserwerk Liverpool	434,1	71,3
Przibram, Minen. Böhmen	579,1	69,1
St. Gotthard, Tunnel	1700,1	44,99
Mont Cenis, Tunnel	1609,3	43,34
Talargoch, Bleiminen. Flint	317,3	43,89
Nook Pit, Kohlengrube (östlich von Manchester gelegene Kohlengegend) . .	320,0	43,34
Bredburg, " (östlich von Manchester gelegene Kohlengegend) . .	310,9	43,07
Ashton Moss, " (östlich von Manchester gelegene Kohlengegend) . .	850,4	42,25
Denton, " (östlich von Manchester gelegene Kohlengegend) . .	401,4	42,25
Astley Pit, Dukinfield (östlich von Manchester gelegene Kohlengegend) . .	822,9	39,50
Schemnitz, Mine, Ungarn	417,0	40,60
Scarle, Bohrloch, Lincoln	609,6	37,86
Manegaon, Bohrloch, Indien	94,5	37,31
Pontypridd, Kohlengrube, S.-Wales	260,6	41,70
Kingswood, " Bristol	539,2	37,31
Radstock, " Bath	188,9	34,02
Paris, Artesischer Brunnen bei Grenelle . . .	399,9	31,26
" " " " St. André . . .	253,0	30,72
" " " " der Militärschule	173,1	30,72
London, " " " Kentish Town .	335,3	30,17
Rosebridge, Kohlengrube, Wigan	745,2	29,63
Jakoutsk, Gefrorener Boden, Sibirien	164,6	28,53
Sperenberg, Bohrloch, Berlin	1064,3	33 *
Seraing, Kohlengrube, Belgien	505,0	27,43
Monkwearmouth, Kohlengrube, Durham . . .	482,8	38,41
South Hetton, " " . . .	601,6	31,55
Boldon " " . . .	461,6	26,88
Whitehaven " Cumberland . .	381,0	24,69
Kirkland Neuk, Bohrloch, Glasgow	107,9	29,08
Blythswood, " "	105,8	27,43
South Balgray, " "	160,0	22,49
Anzin, Kohlengrube, Nord-Frankreich	200,6	25,79
St. Petersburg, Brunnen	199,9	24,14
Carrickfergus, Schacht einer Salzmine, Irland .	234,7	23,59
" " " " " .	173,8	21,95
Slitt Mine, Weardele, Northumberland . . .	201,2	18,65
Sennewitz, Bohrloch, Halle	1084	36,66
Lieth, " Holstein	1259	35,07
Sudenburg, " bei Magdeburg	568	32,36
Schladebach, " Kreis Merseburg . . .	1716	36,87

* Nach der Berechnung der Beobachtungen durch Henrich: Neues Jahrbuch für Min. etc. Jahrgang 1876. S. 723.

Diese sehr verschiedenen Resultate verdienen freilich auch sehr verschiedenes Vertrauen und sind untereinander grossenteils nicht vergleichbar. Berücksichtigt man nur die in Bohrlöchern ausgeführten Messungen, so erhält man als Grenze für die Tiefenstufe 22 bis 38 m; und wenn man nur Beobachtungen benutzt, die aus Bohrlöchern von über 500 m Tiefe stammen, 32—38 m. Besonderes Gewicht wäre man wohl geneigt, auf das zu Schladebach gewonnene Ergebnis zu legen, wo (abgesehen von Tunneln) die Versuche in sonst nie erreichten Tiefen angestellt wurden. Auch konnte man dort die in Sperenberg gewonnenen Erfahrungen und Methoden benützen, die zum erstenmal genauer den Einfluss der Wassercirkulation kennen gelehrt hatten. Dagegen spricht der Umstand, dass die Schladebacher Beobachtungen fast den grössten Wert (36,87 m) der Tiefenstufe unter allen in Bohrlöchern angestellten Messungen ergeben dafür, dass dort wohl lokale Verhältnisse nicht übersehbare Einflüsse geübt haben. Besonders aber scheinen die grossen Metallmassen (Verröhrungen und Gestänge) bei diesen sorgfältigen Versuchen wärmeausgleichend gewirkt und so die Tiefenstufe vergrössert zu haben.

8) Wollte man nun durch neue Versuche die geothermische Tiefenstufe in einem Bohrloch, in dessen Gestein, wie in dem unserigen, keine chemischen Veränderungen vor sich gehen, ermitteln, so handelte es sich nach dem bisher Gesagten wesentlich darum, folgende Bedingungen zu erfüllen:

1) Die Bohrung selbst musste geraume Zeit vor den Temperaturmessungen vorgenommen worden sein.
2) Das Bohrloch durfte nicht sehr weit sein, damit die Wasserströmung in ihm durch Reibung möglichst gehindert war. Ob diese Strömung noch die Beobachtungen fälschte, musste durch Kontrolleversuche festgestellt werden, indem man sie erschwerte und untersuchte, ob sich dadurch die Temperatur an dem Beobachtungsort änderte.
3) Grössere Metallmassen (Röhren, Gestänge) durften nicht bis zu dem Ort der Messung führen.
4) Man musste endlich Instrumente benutzen, deren Fehler (Tropfengrösse) möglichst klein sind und mit diesen in einigen genau bestimmbaren Tiefen die Messungen anstellen.

Inwieweit die genannten Bedingungen bei unseren Versuchen sich haben erfüllen lassen, wird die nachstehende Beschreibung ergeben.

9) Die Bohrungen geschahen zu Sulz am Neckar, das in einer Meereshöhe von 439 m unter 8° 36′ östlicher Länge von Greenwich und unter 48° 22′ nördlicher Breite liegt. Es wurde auf Steinkohlen gebohrt, und die Arbeiten begannen am 3. Juni 1888. Man erreichte mit dem Bohrmeissel 30. Januar 1889 die Tiefe von 451 m. Nach den erforderlichen Vorbereitungen bohrte man von hier ab, am 20. Februar 1889 beginnend, bis zum 16. April 1889 mit dem Diamanten und erreichte eine Tiefe von 703,8 m. Die Fortsetzung des Versuches geschah ebenfalls mit Diamantkrone vom 10. November 1889 bis zum 1. Februar 1890, wo man bis zu einer Tiefe von 901 m gelangte. Dabei wurden durchbohrt:

Alluvium und Diluvium des Neckarthales	5 m
Mittlerer und unterer Muschelkalk (Anhydrit und Wellenkalk)	71 „
Bunter Sandstein und Totliegendes (Zechstein fehlt) .	754 „
Schramberger Schichten, Kersantit und Gneiss . . .	71 „

Mit 3,5 m unter Tag stellte sich Wasser ein, und dies blieb der Wasserstand bis zur Beendigung der Bohrarbeit. Ein starker Wasserzufluss war nicht zu beobachten und stammt alles Wasser ohne Zweifel aus den obersten Schichten, dem Kies und Sand des Neckarthales. Nach Beendigung der Bohrarbeiten fiel das Wasser allmählich und stand zur Zeit der Temperaturmessungen etwa 120 m unter Tag. Verröhrungen befanden sich bis zu 574,8 m Tiefe im Bohrloch, von da ab war das Loch unverrohrt. Die lichte Weite der achten von 452—574,8 m reichenden Röhrentour betrug 108 mm. Der Durchmesser der Bohrkrone war 75 mm, so dass also dies auch etwa die Weite des unverröhrten Teiles des Bohrlochs sein wird.

10) Die Temperaturmessungen geschahen zwischen dem 2. und 21. Juni 1890, doch hatte das Bohrloch durch Schlammabsetzung aus dem es füllenden Wasser damals nur noch eine Tiefe von 881 m. Sie wurden nur im unverröhrten Teile des Loches vorgenommen, und alle Apparate liess man dabei an einem einzigen dünnen Metalldraht hinab.

Es ergibt sich sonach, dass die Bedingungen unter 1 und 3 erfüllt waren. Auch die Weite des Bohrlochs war, wie es die zweite Bedingung verlangt, nicht gross und die Kontrolle über die Wirkung der Wassercirkulation ergab für dieselbe keinen merklichen Einfluss. Um diese Prüfung vorzunehmen, wurde auf den Rat von Herrn Bergratsdirektor Dr. v. Baur nach einer Temperaturmessung im freien Wasser des Bohrlochs über und unter dem das Thermometer einschliessenden Gefäss je eine grosse Bürste (ähnlich wie Bürsten

für Reagensgläser) befestigt, die 2 m lang war und deren runder Querschnitt 100 mm betrug, also das Bohrloch unterhalb der Verröhrung vollständig ausfüllte. Liess man das mit den Bürsten versehene Instrument wieder bis zu der Tiefe, wo vorher gemessen worden war, hinab, so fand sich jedesmal fast genau dieselbe Temperatur, wie ohne die Bürsten. Danach kann auch Bedingung 2 als erfüllt angesehen werden.

Besondere Sorgfalt wurde endlich darauf verwendet, die Thermometer so einzurichten, dass die aus der Grösse des abfallenden Tropfens entstehende Unbestimmtheit möglichst klein war. Durch Verfeinerung der Spitze kommt man bald zu einer praktisch kaum noch zu überschreitenden Grenze. Es erübrigte daher nur, das Quecksilbergefäss grösser zu nehmen. Durch Ausprobieren ergaben sich so die ungefähren Dimensionen:

Länge des Quecksilbergefässes (Lichtmass) . . .	50 mm
Durchmesser des Quecksilbergefässes (Lichtmass) .	12—15 „
Länge eines Grades (^{0} C.)	6 „

11) Es wurden zwei Thermometer benutzt, das eine von Geissler's Nachfolger, Herrn Müller in Bonn, das andere vom hiesigen Glasbläser Herrn Mornhinweg hergestellt. In beiden tropfte das Quecksilber aus einer möglichst feinen Spitze in eine Cuvette. Die im Glase ziemlich starken Instrumente waren möglichst gut evakuiert (was sich als nötig erwies) und, um sie jedem Druck zu entziehen, nochmals in starkwandige Glasröhren eingeschmolzen. Die Tropfengrösse ergab sich beim Geissler'schen Thermometer = 0,20^0 C., beim Mornhinweg'schen = 0,46^0 C. Beide Instrumente hatten Teilungen, deren Nullpunkt an der Spitze liegen sollte. Da dies nicht genau der Fall sein konnte, so wurde in vorherigen Beobachtungen der Fehler bestimmt; es ergab sich, dass beim Mornhinweg'schen Instrumente zu den Angaben 0,8^0 C. zu addieren war, beim Geissler'schen 0,25^0. Für die Ermittelung der Tiefentemperatur wurden beide Thermometer gewöhnlich bei der gleichen Temperatur (14—19^0) in einem längere Zeit konstant gehaltenen grossen Wasserbade gefüllt, dann auf niedrige Temperatur abgekühlt, jedes in eine der gleichfalls abgekühlten Stahlhülsen gebracht, welche abschraubbare Deckel besassen, und sofort an einem 900 m langen, 0,8 mm starken Stahldraht[1] ins Bohrloch hinabgelassen. An der Stahlhülse war noch als Vorlauf eine ca. 30 kg schwere

[1] Tiegelgussstahl von Felten und Guilleaume. Bruchfestigkeit = 240 kg pro Quadratmillimeter.

Eisenstange befestigt. Ober- und unterhalb der Hülsen, welche die Thermometer enthielten, waren in einigen Versuchen die schon erwähnten 2 m langen Bürsten angebracht. Sie gaben den Thermometern gleichzeitig eine sehr gute sanfte Führung; so lange mit ihnen gearbeitet wurde, kamen niemals Störungen an den Instrumenten vor; auch konnte man das Herablassen und Herausziehen in kürzerer Zeit bewerkstelligen. Als sie weggelassen waren, schlugen die Hülsen bei etwas schnellerer Bewegung oft an die Wände des Bohrkanales an. Es zeigten sich bei dem einen Instrument dann Störungen (vgl. S. 11 No. 5 u. 6 der Tabelle).

12) Nachdem die Thermometer meistens einige Tage an ihrem Orte verweilt hatten, wurden sie heraufgezogen und beide wieder in ein grosses Wasserbad gebracht. Um seine Wärmeabgabe zu verringern, war es in eine geräumige Kiste, welche mit Sägspänen gefüllt war, eingesetzt. Ein gleichzeitig eingeführtes, auf Nullpunktslage kontrolliertes Normalthermometer gab die jeweilige Temperatur des Bades ohne wesentliche Trägheit an. Das Bad wurde durch zeitweilige Zugaben kleiner Quantitäten warmen Wassers so reguliert, dass seine Temperatur längere Zeit nur etwa um 0,1° schwankte. Selbstverständlich wurde fortwährend langsam gerührt und nun so lange gewartet, bis die wegen der doppelten Glashülle trägen Tiefenthermometer konstante Temperatur angaben.

Wie weit dies erreicht wurde, möge ein Beispiel zeigen:

Dienstag 17. VI. 90.

Zeit:	Geissler:	Mornhinweg:	Normalthermometer:
4h 0′	8,50	8,50	23,50
5	8,58	8,00	23,42
13	8,45	7,70	23,60
25	8,42	7,60	23,60
34	8,42	7,55	23,60
40	8,42	7,50	23,60
45	8,44	7,55	23,57
Endzahl	8,42	7,53	23,59.

Mit Rücksicht auf die Korrektionen der Thermometer ergibt sich daraus die Temperatur, welcher die Geothermometer im Bohrloch ausgesetzt waren, zu

$$G = 31{,}62^0\ C.$$
$$M = 31{,}32^0\ „$$

13) In der folgenden Tabelle geben wir eine Zusammenstellung sämtlicher Beobachtungsresultate.

No.	Tiefe	Hinabgelassen	Heraufgeholt	Zeit	Temperatur GEISSLER	Temperatur MORNHINWEG	Bemerkungen
	m						
1.	710	2. VI. 8h p. m.	5. VI. 11h a. m.	2d 15h	36,7	36,3	Bis zum Boden; eine Bürste über dem Instrument.
2.	710	5. VI. 3h p. m.	12. VI. 10h a. m.	6d 19h	36,7	36,77	Ebenso zwei Bürsten darüber.
3.	710	12. VI. 3h p. m.	14. VI. 3h p. m.	2d —	36,5	36,5	Eine Bürste über, eine unter dem Instrument.
4.	593	14. VI. 7h p. m.	17. VI. 3h p. m.	2d 20h	31,62	31,22	Wie zuletzt.
5.	593	17. VI. 7h p. m.	19. VI. 9h a. m.	1d 14h	31,9	nicht brauchbar	Ohne alle Bürsten.
6.	710	19. VI. 11h a. m.	21. VI. 3h a. m.	1d 16h	36,8	„	Ohne alle Bürsten.

Die Beobachtungen zeigen eine Übereinstimmung, welche so weit geht, als die unvermeidliche Unbestimmtheit der Angaben der Messinstrumente erwarten lässt; namentlich das bessere — GEISSLER'sche — Thermometer ergibt für die gleiche Tiefe am Boden des Bohrloches Temperaturen, welche nur zwischen 36,5 und 36,8° schwanken, während die Zeitdauer von 1 Tag 16 Stunden bis 6 Tag 19 Stunden variierte, und während ferner dem Wasser einmal ungehinderte, das andere Mal nur möglichst beschränkte Cirkulation gestattet war. Es folgt daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass wenigstens für unsere Versuchsanordnung die Wassercirkulation keinen bemerkbaren störenden Einfluss übte, ein Resultat, welches auch andere Beobachter fanden, insofern nicht Seitenströmungen vorhanden waren.

14) Was nun die Auswertung der Beobachtungen betrifft, so gewannen wir aus dem ganzen Verhalten der Instrumente die Überzeugung, dass man besser garantierte Zahlen erhält, wenn man nur die Angaben des GEISSLER'schen Thermometers der Rechnung zu Grunde legt und das andere nur als Kontrollinstrument betrachtet; durch Hereinziehen seiner Angaben verbreitert man sich, so lange nicht sehr viele Messungen von derselben Stelle vorliegen, nur unnötig die Grenze der Unsicherheit.

Aus unseren Messungen in den resp. Tiefen von 593 und 710 m lässt sich die Tiefenstufe zwar berechnen; immerhin wäre aber wenigstens noch eine dritte Beobachtungsstelle wünschenswert. Da aber die höher gelegenen Punkte verröhrt waren, so mussten wir von Messungen an ihnen absehen. Ein Ersatz für eine dritte Messung lässt sich aber aus der mittleren Jahrestemperatur gewinnen. Diese ist für Sulz bekannt[1], nämlich

10jähriges Mittel . . . . 8,32° C.
50 „ „ . . . . 8,05 „

Nimmt man demnach eine Schicht konstanter Temperatur zu 8,05° C. an und setzt deren Tiefe als 20 m voraus (ein Fehler von 10 m in dieser Annahme bedingt im ungünstigsten Falle eine Änderung des Resultats um 1,6 %), so erhält man als die unserer Ansicht nach zuverlässigsten Zahlen:

Schichte:	Tiefe:	Temperatur:
I	20 m	8,05°
II	593 „	31,76
III	710 „	36,66.

Aus diesen ergibt sich:

Berechnet aus:	Geothermische Tiefenstufe:
I und III	24,10 (m/°C.)
I „ II	24,17 „
II „ III	23,90 „

Es wird demnach ein nahezu konstantes Temperaturgefälle von 1° C. auf 24,08 oder rund 24 m anzunehmen sein.

Die Grösse des Temperaturgefälles ist auffallend gegenüber den im Eingang zusammengestellten sonstigen Beobachtungen, scheint uns aber vollständig garantiert. Es ändert sich nur um ein geringes, wenn man auch die weniger exakten Angaben des zweiten Instrumentes hinzuzieht.

Tübingen, Juni 1891.

[1] Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Jahrgang 1880. I. Bd. 1. Hälfte. p. 17. No. 14.

Mitteilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee.

Von Dr. Hermann Bauer und Dr. Hermann Vogel.

Nachdem die internationale Kommission für die Erforschung des Bodensees, von welcher seiner Zeit dem † Herrn Prof. Dr. v. Marx die chemischen Untersuchungen von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee übertragen worden waren, dem einen von uns die Ehre hatte zu teil werden lassen, die durch den Tod des erwähnten Forschers unterbrochenen Arbeiten fortzusetzen, nehmen wir nunmehr die Gelegenheit wahr, über die Ergebnisse der zum Abschluss gelangten Untersuchungen an dieser Stelle zu berichten.

Die Wasser selbst, welche als Untersuchungsobjekt dienen sollten, wurden an sechs verschiedenen Stellen der Oberfläche des Sees, an einer aber ausserdem einer Tiefe von 100 und 247 m entnommen:

1. aus dem Rhein, ungefähr 0,5 km stromaufwärts von der Mündung; Oberflächenwasser;
2. aus dem Bodensee, ungefähr 1 km nördlich von der Rheinmündung; Oberflächenwasser;
3. a) aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, an der tiefsten Stelle (252 m); Oberflächenwasser;
   b) an demselben Orte 100 m unter dem Spiegel;
   c) an demselben Orte 5 m vom Grunde, also aus einer Tiefe von 247 m;
4. aus dem Überlinger See, ungefähr in der Mitte des Sees zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser;
5. aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr aus der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser;
6. aus dem Zeller- oder Untersee, zwischen Oberzell auf der Insel Reichenau und dem schweizerischen Orte Ermatingen; Oberflächenwasser.

Diejenigen Wasserproben, welche der Oberfläche entnommen wurden, konnten direkt in die geeigneten Glasgefässe gegeben werden, die Tiefseewasser dagegen mussten mittels eines unter Wasser verschliessbaren Apparats, welcher an dem Lotungsdraht befestigt war, heraufgeholt werden und machten alsdann ein Umfüllen in die betreffenden Gläser notwendig.

Der Apparat, welcher diese letztere Operation ermöglichte, bestand aus einem messingenen, 2 Liter fassenden, mit Hähnen versehenen Cylinder, welcher durch zwei konisch eingeschliffene, mit einer starken Stange untereinander verbundene Deckel sowohl am Boden als auch oben luftdicht verschlossen werden konnte. Zur Ausführung des Versuchs wurde der Apparat an den Lotungsdraht befestigt, der Verschluss in die Höhe gezogen und eingehängt, so dass beim Einsenken das Wasser von unten hindurchfliessen musste. Sobald man nun bei der gewünschten Tiefe, welche an der Maschine abgelesen werden konnte, angekommen war, wurde derselbe dadurch verschlossen, dass man eine eiserne Kugel an dem Draht hinabgleiten liess, welche auf den Hebel aufschlug, den Deckel aushängte und dadurch vollständigen Verschluss herbeiführte. Nach dem Emporziehen wurde das Wasser durch den Hahn mittels eines Kautschukschlauchs in die betreffenden Flaschen abgefüllt. Da das Niedersenken und Aufziehen, sowie das Ausfliessenlassen des Wassers ziemlich viel Zeit erforderte, so war die ganze Operation eine etwas umständliche und es konnten daher grosse Mengen des Wassers, welche z. B. die Bestimmungen suspendierter Körper zugelassen hätten, nicht gewonnen werden.

Es wurde zunächst die Bestimmung der Gesamtmenge der Kohlensäure vorgenommen und dieselbe ergab sich bei den einzelnen Wasserproben in der Weise, dass man genau 0,5 Liter des Wassers unter Durchleiten von Luft, die erst von Kohlensäure vollständig befreit war, ungefähr sechs Stunden lang auskochte. Der in mässiger Geschwindigkeit durch den Apparat gleitende Luftstrom nahm hierbei die in den Wassern gelöste Kohlensäure auf, und liess dieselbe, nachdem beide Gase sorgfältigst getrocknet waren, in mit Natronkalk und Chlorcalcium gefüllten U-förmigen Röhren zurück. Die Gewichtszunahme dieser Röhren entspricht der Kohlensäure, welche in den Wassern gelöst war.

Die Kohlensäuremengen, welche in solcher Weise im Liter gefunden worden sind, waren folgende im Mittel aus zwei übereinstimmenden Proben:

1.	Wasser aus dem Rhein 0,5 km stromauf	0,0455 g
2.	Wasser aus dem Bodensee, nördl. von der Rheinmündung	0,0517 „
3.	a) Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle; Oberflächenwasser . .	0,0386 „
	b) an demselben Orte 100 m unter dem Spiegel .	0,0415 „
	c) an demselben Orte 5 m vom Grunde, also aus einer Tiefe von 247 m	0,0799 „
4.	Wasser aus dem Überlinger See, ungefähr aus der Mitte des Sees, zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser	0,0457 „
5.	Wasser aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr aus der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser	0,0429 „
6.	Wasser aus dem Zeller See, zwischen Oberzell (Reichenau) und Ermatingen; Oberflächenwasser .	0,0430 „

Bestimmung des Verhältnisses von Sauerstoff und Stickstoff der in den Wassern gelösten Luft.

Zu diesem Zwecke wurden die einzelnen Proben der oben angeführten Wasser an Ort und Stelle in Rundkolben von ca. 800 cbcm Inhalt gefasst und mit Kautschukstopfen verschlossen, durch deren Bohrung eine stumpfwinkelig gebogene, in der untern Hälfte seitlich mit einem Loch versehene Glasröhre gesteckt war, welche oben eine birnartige Erweiterung besass. Während des Aufsetzens des Stopfens stieg aus den völlig angefüllten Kolben das überflüssige Wasser durch das seitliche Loch in die Birne und ein luftdichter Verschluss konnte nun dadurch bewerkstelligt werden, dass man die Glasröhre so weit in die Höhe zog, bis das Loch in der Bohrung des Stopfens verschwunden war. Um nun die in den Wassern gelösten Gase aufzufangen, wurde mit dem verjüngten Teil der Birne ein cylindrischer Glaskörper, welcher auf beiden Seiten ausgezogen war, verbunden und die atmosphärische Luft aus diesen Räumen dadurch entfernt, dass man das in der Birne befindliche Wasser längere Zeit zum Sieden erhitzte, den Glaskörper rasch verschloss und den verjüngten Teil des Cylinders mit dem Lötrohr abschmolz. Nachdem der zur Aufnahme der Gase bestimmte Apparat auf diese Weise vollständig luftleer und luftdicht gemacht worden war, wurde die Röhre so weit in die Flasche gesteckt, dass die durch Erhitzen ausgetriebenen Gase durch das seitliche Loch austreten und in den beschriebenen Glas-

körper gelangen konnten. Die Kolben wurden nunmehr im Wasserbad erhitzt, und da das in der Flasche befindliche Wasser infolge des Vacuums schon bei niederer Temperatur ins Kochen geriet, so waren nach 7—8 Stunden genügend Gase ausgetrieben und es konnte alsdann mit dem Lötrohr der untere Teil der Glaskörper abgeschmolzen werden.

Die Analysen der gewonnenen Gase selbst wurden nach der Methode von Bunsen durch Verpuffen des vorhandenen Sauerstoffs mit Wasserstoff in der Weise ausgeführt, dass man das betreffende Gas, nachdem es von Kohlensäure befreit war, in ein mit Quecksilber gefülltes Endiometer aufsteigen liess, das Volumen mittels des Fernrohrs bestimmte, elektrolytischen Wasserstoff hinzufügte und das Gemenge durch den elektrischen Funken entzündete.

Aus der Kontraktion ergaben sich für die einzelnen Wasserproben nach den sorgfältigst ausgeführten Versuchen nachstehende Verhältnisse von Sauerstoff und Stickstoff in der darin aufgelösten Luft.

	Vol. Sauerstoff		Vol. Stickstoff
1. Wasser aus dem Rhein, 0,5 km stromauf; Oberflächenwasser	1	:	1,81
2. Wasser aus dem Bodensee, nördl. von der Rheinmündung; Oberflächenwasser; bei Sturm gefasst	1	:	2,81
3. a) Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle; Oberflächenwasser	1	:	1,97
b) an demselben Orte, 100 m unter dem Spiegel	1	:	1,82
c) an demselben Orte, 5 m vom Grunde, also aus einer Tiefe von 247 m	1	:	1,60
4. Wasser aus dem Überlinger See, ungefähr aus der Mitte des Sees, zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser	1	:	1,81
5. Wasser aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr aus der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser	1	:	1,86
6. Wasser aus dem Zeller See, zwischen Oberzell (Reichenau) und Ermatingen; Oberflächenwasser	1	:	1,83

Bestimmung der in den Wassern suspendierten Körper.

Die Bestimmung der in den Wassern suspendierten Körper war eine ziemlich umständliche, da ihre Menge ausser im Rheinwasser

äusserst gering und infolgedessen sehr grosse Quantitäten Wasser zu diesen Versuchen angewendet werden mussten. Eine quantitative Bestimmung konnte daher bei den Wassern aus einer Tiefe von 100 m und 247 m an der tiefsten Stelle überhaupt nicht ausgeführt werden; Wasser, die übrigens auch vollständig klar zu sein schienen. Die Gewinnung von grösseren Mengen dieser Wasser wäre auch, wenn man die Grösse des Apparats in Betracht zieht, zu zeitraubend gewesen und wurde, da die Mühe zu der geringen Wichtigkeit des Versuchs in keinem Verhältnis zu stehen schien, unterlassen. Die suspendierten Körper wurden auf einem Filter gesammelt, bei 100° getrocknet und gewogen, hierauf eingeäschert und um ihren Aschengehalt zu erfahren, ebenfalls das Gewicht bestimmt.

Es berechnen sich somit auf 1 Liter Wasser folgende Mengen von suspendierten Körpern und deren Asche:

	Suspendierte Körper in 1 Lit. in Gramm	Asche in 1 Liter in Gramm	Glühverlust
Wasser aus dem Rhein, 0,5 km stromauf; Oberflächenwasser	0,03593	0,02837	0,00756
Wasser aus dem Bodensee, nördlich von der Rheinmündung; Oberflächenwasser.	0,0111	0,0105	0,0006
Wasser aus dem Bodensee, zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle; Oberflächenwasser	0,00164	0,000822	0,000818
Wasser aus dem Überlinger See, zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser	0,001829	0,001006	0,000823
Wasser aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr aus der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser .	0,001339	0,0007325	0,0006065
Wasser aus dem Zeller See, zwischen Oberzell (Reichenau) und Ermatingen; Oberflächenwasser	0,00164	0,001136	0,000504

Bestimmung des Verdampfungsrückstandes.

Die Menge desselben wurde in der Weise ermittelt, dass in einer Platinschale je 250 cbcm Wasser zur Trockene verdampft und der verbleibende Rückstand bei 160° bis zum konstanten Gewicht getrocknet und gewogen wurde. Es ergaben sich für die einzelnen Wasser folgende Werte:

	Gesamtrückstand in 1 Liter
1. Wasser aus dem Rhein, 0,5 km stromauf; Oberflächenwasser	0,1864 g
2. Wasser aus dem Bodensee, nördlich von der Rheinmündung; Oberflächenwasser	0,1606 „
3. a) Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle; Oberflächenwasser	0,1718 „
b) an demselben Orte 100 m unter dem Spiegel	0,1782 „
c) an demselben Orte 247 m unter dem Spiegel	0,1724 „
4. Wasser aus dem Überlinger See, zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser	0,1708 „
5. Wasser aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr aus der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser	0,1696 „
6. Wasser aus dem Zeller See, zwischen Oberzell (Reichenau) und Ermatingen; Oberflächenwasser	0,1760 „

Bestimmung des zur Oxydation der organischen Substanz verbrauchten Sauerstoffs.

Die Ausführung dieser Versuche wurde durch Kochen von je 100 cbcm der einzelnen Wasser mit titrierter Kaliumpermanganatlösung bewerkstelligt und es berechneten sich auf diese Weise nachstehende Mengen Sauerstoff, welche zur Oxydation der in 1 Liter Wasser enthaltenen organischen Substanz nötig waren:

	Sauerstoff (zur Oxydation der in 1 Liter enthaltenen org. Substanz nötig).
1. Wasser aus dem Rhein, 0,5 km stromauf; Oberflächenwasser	0,00000 g
2. Wasser aus dem Bodensee, nördlich von der Rheinmündung; Oberflächenwasser	0.00040 „
3. a) Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle; Oberflächenwasser	0,00052 „
b) an demselben Orte, 100 m unter dem Spiegel	0,00057 „
c) an demselben Orte, 247 m unter dem Spiegel	0,00038 „
4. Wasser aus dem Überlinger See, zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser	0,00056 „
5. Wasser aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr aus der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser	0,00037 „
6. Wasser aus dem Zeller See, zwischen Oberzell (Reichenau) und Ermatingen; Oberflächenwasser	0,00066 „

Zusammenstellung.

	Gesamtrückstand in 1 Liter in Gramm	Sauerstoff in Grammen zur Oxydation der in 1 Lit. enthaltenen organ. Substanz nötig in Gramm
Wasser aus dem Rhein, 0,5 km stromauf; Oberflächenwasser	0,1864	0,00000
Wasser aus dem Bodensee, nördlich von der Rheinmündung; Oberflächenwasser	0,1606	0,00040
Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle; Oberflächenwasser	0,1718	0,00052
Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle, 100 m unter dem Spiegel	0,1782	0,00057
Wasser aus dem Bodensee zwischen Fischbach und Utwyl, tiefste Stelle, 247 m unter dem Spiegel	0,1724	0,00038
Wasser aus dem Überlinger See, zwischen Überlingen und Walthausen; Oberflächenwasser	0,1708	0,00056
Wasser aus der Konstanzer Bucht, südlich von Eichhorn, ungefähr in der Mitte der Bucht; Oberflächenwasser	0,1696	0,00037
Wasser aus dem Zeller See zwischen Oberzell (Reichenau) und Ermatingen; Oberflächenwasser	0,1760	0,00066

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, ist der Gehalt dieser Wasserproben an festen Bestandteilen im ganzen ziemlich übereinstimmend und man darf deshalb auch annehmen, dass ihre chemische Zusammensetzung im einzelnen keine wesentlich verschiedene ist. Es wurde deshalb für genügend erachtet, das Wasser von der Oberfläche an der tiefsten Stelle zwischen Fischbach und Utwyl einer speciellen Untersuchung zu unterwerfen. Das Resultat derselben war, dass dieses Wasser im Liter enthält:

Kieselsäureanhydrid (SiO_2)	0,0020 g
Kohlensaures Calcium ($CaCO_3$)	0,0871 „
Calciumoxyd in Form anderer Salze	0,0138 „
Kohlensaures Magnesium ($MgCO_3$)	0,0197 „
Magnesiumoxyd in Form anderer Salze (MgO) . .	0,0021 „

Natriumoxyd (Na_2O) . . . . 0,0179 g
Kaliumoxyd (K_2O) . . . . 0,0023 „
Schwefelsäureanhydrid (SO_3) . . . . 0,0221 „
Chlor (Cl) . . . . 0,0004 „

Phosphorsäure konnte in dem Rückstand von 3 Liter Wasser mittels Molybdänsäure nicht nachgewiesen werden und ebenso waren weder Salpetersäure noch salpetrige Säure oder Ammoniak auffindbar.

Wenn man nun die in dem Vorstehenden verzeichneten Werte etwas näher ins Auge fasst, so geht daraus hervor, dass das Wasser des Bodensees nicht nur verhältnismässig rein ist, sondern dass insbesondere das Verhältnis von Sauerstoff und Stickstoff mit demjenigen des Rheins bei Strassburg nach den Untersuchungen von Deville[1] grosse Ähnlichkeit zeigt, dass aber ausserdem der relative Sauerstoffgehalt des Bodensees, welcher je nach Ort und Stelle kleine Schwankungen aufweist, sich eher günstiger gestaltet und im allgemeinen in der Mitte steht zwischen dem mittleren Gehalt des Flusswassers 1 : 2,3 und dem des Meerwassers, welches nach Lewy's[2] Untersuchungen im Mittel enthält an Sauerstoff 1 Teil und Stickstoff 1,4—1,5 Teile, je nachdem die Schöpfversuche bei einer Tageszeit und Witterung vorgenommen wurden.

Der Bodengrund.

Ausser der Zusammensetzung des Wassers war es nun aus geologischen Rücksichten von grossem Interesse, die mineralische Zusammensetzung des Grundes zu ermitteln und es wurden daher vermittelst eines spitz zulaufenden Stahlbechers, welcher an das 10 k schwere Lot befestigt worden war, dem Grunde des Sees verschiedene Proben entnommen und zwar:

1) zwischen Bregenz und Lindau;
2) „ Friedrichshafen und Rorschach;
3) „ Utwyl und Fischbach;
4) „ Utwyl und Fischbach (252 m);
5) aus dem Überlinger See Profil 26 Pkt. 10;
6) „ „ Überlinger See „ 26 „ 9.

Sämtliche Grundproben, welche infolge reichlichen Wassergehalts sich in einem dickflüssigen Zustande befanden, waren von gelber bis blaugrauer Farbe und zeigten durch die Anwesenheit organischer Substanzen bedingten Schlammgeruch.

[1] Ann. de Chim. et de Phys. (3) t. XXIII. p. 32.
[2] Ann. de Chim. et de Phys. (3) t. XVII. p. 1.

Die chemische Zusammensetzung wurde zunächst durch die qualitative Analyse ermittelt und ergab die Anwesenheit folgender Substanzen in sämtlichen Grundproben:

Kieselsäureanhydrid ($Si O_2$). Magnesiumoxyd ($Mg O$).
Eisenoxyd ($Fe_2 O_3$). Kaliumoxyd ($K_2 O$).
Aluminiumoxyd ($Al_2 O_3$). Natriumoxyd ($Na_2 O$).
Calciumoxyd ($Ca O$). Manganoxyd ($Mn_2 O_3$) Spuren.
Kohlensäureanhydrid ($C O_2$).

Die quantitative Bestimmung dieser Körper wurde hierauf, nachdem die organische Substanz durch Glühen entfernt war, nach den von Dr. R. Fresenius angegebenen bewährten Methoden mehrfach ausgeführt und lieferten im Mittel nachstehende Resultate.

Quantitative Zusammensetzung der Grundproben in Prozenten:

Namen	Symbol	Bregenz-Lindau	Friedrichshafen-Rorschach	Utwyl-Fischbach	Tiefste Stelle 252 m, Utwyl-Fischbach	Überlinger See Profil 26 Pkt. 9	Überlinger See Profil 26 Pkt. 10
Kieselsäureanhydrid . .	$Si O_2$	49,98	50,21	51,58	52,42	53,26	52,70
Eisenoxyd	$Fe_2 O_3$	5,94	5,79	4,71	5,16	6,01	5,81
Aluminiumoxyd	$Al_2 O_3$	16,26	18,98	17,33	17,49	16,90	17,51
Calciumoxyd	$Ca O$	23,70	21,88	22,59	22,14	21,04	21,15
Magnesiumoxyd	$Mg O$	1,93	1,21	1,90	1,49	1,56	1,37
Kaliumoxyd	$K_2 O$	0,21	0,20	0,19	0,42	0,61	0,61
Natriumoxyd	$Na_2 O$	0,66	0,17	0,22	0,39	0,11	0,20
Kohlensäureanhydrid . .	$C O_2$	1,32	1,56	1,48	0,49	0,51	0,65
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ichthyosaurus numismalis E. Fraas.

Von Dr. **Eberhard Fraas**, Assistent am kgl. Nat.-Kabinet in Stuttgart.

Mit Taf. I.

Ein schöner Fund von *Ichthyosaurus* wurde im Jahre 1889 in den Cementmergeln mit *Waldheimia numismalis* (Lias γ) von Kirchheim u. T. gemacht; das Stück, das aus einem Schnauzenfragment bestand, kam erst in den Besitz von Herrn Lehrer Wittlinger, der es schon 1890 auf der Versammlung zu Esslingen vorlegte, später wurde es von Herrn Buchhändler Koch erworben, der das Stück in vorzüglicher Weise präparieren liess, so dass es jetzt nicht nur ein Stück von geologischem Interesse wegen der Fundschichte, sondern auch von palaeontologischem Interesse wegen des vorzüglichen Erhaltungszustandes geworden ist.

Ich habe mich in den letzten Jahren sehr viel mit den Ichthyosauriern beschäftigt und habe die Resultate dieser Studien in einer grösseren Monographie[1] niedergelegt, aus welcher ich zum allgemeinen Verständnis unseres Fundes nur folgendes hervorheben will.

Die Ichthyosaurier sind bei uns im vollsten Sinne des Wortes populäre Tiere geworden, nachdem dieselben schon vom Dichter besungen worden und nicht allein in allen möglichen populären Schriften mehr oder minder schlecht dargestellt, sondern auch in jeder grösseren Sammlung im Original fossil zu sehen sind. Und doch herrschte gerade in dieser Tiergruppe eine unglaubliche Verwirrung, so dass eine sichere Feststellung der Species nahezu zur Unmöglichkeit wurde. Diese Verwirrung stammte noch aus den 40er und 50er Jahren; seit dieser Zeit hat nur noch Quenstedt die Ichthyosaurier näher untersucht und eine neue aber auf ein schlechtes Unterscheidungsmerkmal begründete und deshalb unhaltbare Systematik durchzuführen gesucht.

---

[1] Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Jura-Ablagerungen von Dr. Eberhard Fraas. Tübingen 1891.

Der Hauptfehler, welcher zu der Verwirrung in der Systematik beitrug, war das Zusammenstellen der unterliassischen Arten, welche aus England beschrieben wurden, mit den oberliassischen Arten, welche in Süddeutschland vorherrschen. Allerdings sind die Arten nahe verwandt und sind wohl auseinander hervorgegangen, aber dennoch existieren ganz wesentliche Unterscheidungsmerkmale, die eine Vereinigung nicht gestatten.

Die Ichthyosaurier müssen wir mit Bestimmtheit als Anpassungsformen echter Reptilien an das Wasser bezeichnen, ganz ähnlich den jetzt lebenden Seesäugetieren, den Walen und Delphinen. Hievon müssen wir ausgehen, wenn wir den eigenartigen Aufbau des Tieres verstehen wollen, das in sonderbarem Gemische die Grundtypen eines Reptiles mit denen des Fisches gemengt zeigt. Der ganze äussere Umriss, der spitzige Schädel, der walzenförmige Rumpf mit den flossenartigen Extremitäten, ebenso wie am Skelett die bikonkaven Wirbel tragen den ausgesprochenen Fischcharakter; sobald wir aber näher das Skelett betrachten, überwiegt der Aufbau des Reptiles. Für dieses spricht schon der lange, freilich als Ruderorgan umgewandelte Schwanz, dann aber besonders der Aufbau im Schädelskelett, das vollständig die Lage und Beteiligung der Knochen, wie beim Reptil, zeigt, ferner die Bezahnung, der Schultergürtel und die Rippen und schliesslich auch die uns bekannte Bekleidung mit weicher Haut, anstatt der Schuppen. Auch die Fischcharaktere erweisen sich bei näherer Betrachtung nur als scheinbar und lassen sich leicht aus Analogien in der jetzigen Tierwelt als Anpassungserscheinungen nachweisen; so haben bekanntermassen die Delphine ganz ähnliche spitzige Schnauzen mit vollständig analoger Bezahnung, denselben walzenförmigen Leib mit Flossen, und nur der bikonkave Wirbel bleibt noch als echter Fischtypus. Aber dieselbe Wirbelform kommt auch bei allen alten Reptilien vor und kann ebensogut auf den Reptilienwirbel, wie auf den Fischwirbel bezogen werden, ja wenn wir die merkwürdigen Schaltstücke an den Halswirbeln und die Verschmelzung von Atlas und Epistropheus, sowie die oberen Bögen und die Rippen in Betracht ziehen, so wird der Charakter eines Reptilienwirbels immer ausgesprochener.

Aber wie geht eine derartige Umwandlung vor sich und was für Anhaltspunkte haben wir für deren Beweise, ist nun die Hauptfrage, welche sich dem Palaeontologen und vergleichenden Anatomen aufdrängt. Die Anpassung eines Landtieres an das Wasser bringt eine Reihe von Umänderungen, sowohl im Skelette, wie in der äusseren

Bekleidung mit sich. Über letztere habe ich mich schon vor 4 Jahren[1] ausgesprochen und gezeigt, wie das Wasserleben einen Schwund der Epidermisgebilde mit sich bringt, ganz in der Art, wie wir es bei der nackten und nur am Vorderrande der Flosse mit Schuppen versehenen Haut der Ichthyosaurier wiederfinden. Viel tiefgreifender sind aber die Umwandlungen im Skelett; um eine rasche und sichere Bewegung im Wasser zu ermöglichen, muss der Körper möglichst wenig Widerstand leisten, was am besten durch einen vorn zugespitzten walzenförmigen Leib erreicht wird. Die Anlage zu einem derartigen Körper ist schon im Reptiliencharakter gegeben und es bedurfte daher nur geringer Umwandlungen in dieser Hinsicht. Die spitzige lange Schnauze war zum raschen Ergreifen der Nahrung besonders geeignet, und demselben Zwecke dienten die vielen spitzigen Zähne. Am schönsten prägt sich die Anpassung bei den Extremitäten aus, indem diese von einem Gehfuss in eine Flosse umgewandelt werden müssen. Der Prozess geht in der Art vor sich, dass eine Verkürzung des Armes zugleich mit einer Verbreiterung der Hand angestrebt wird. Die Ober- und Unterarmknochen werden kurz und stämmig, während die Phalangen möglichst kräftig sich gestalten und auch durch weitere Gliederung an Zahl sich vermehren. Wir können diesen ganzen Verlauf am schönsten bei der Gruppe der Sauropterygier beobachten, da uns hier von den landlebenden Vertretern in der Trias (*Nothosaurus*, *Simosaurus* u. a.) bis zu den wasserlebenden Formen im Jura und Kreide (*Plesiosaurus*, *Pliosaurus* u. a.) eine Reihe von Übergangsformen erhalten sind. Das Extrem einer derartigen Umwandlung sehen wir bei *Ichthyosaurus*, bei ihm hat die Extremität so sehr den Charakter der Flosse angenommen, dass sie früher sogar als Grundtypus einer Flosse angesehen wurde. Der Humerus ist ausserordentlich kurz und gedrungen, die Oberarmknochen Ulna und Radius stellen zwei polygonale Platten dar, welche sich nur durch die Grösse von den folgenden Skelettelementen, dem Carpus und den Phalangen, unterscheiden; die ganze Extremität ist auf diese Weise in eine breite Schaufel umgewandelt, das passendste Ruderorgan zur Fortbewegung im Wasser. Die Funktion des Ruderns wird hauptsächlich von den vorderen Paddeln und dem durch Verbreiterung in ein Ruder umgewandelten Schwanz vorgenommen, so dass die Hinterextremität bedeutungslos wird und daher verkümmert. Hand in Hand mit dieser

[1] E. Fraas, Über die Finne von *Ichthyosaurus*. Diese Jahreshefte. 44. Jahrg. 1888, pag. 280.

Umwandlung der Extremitäten geht auch die entsprechende Umbildung des Brust- und Beckengürtels vor sich; der erstere wird sehr kräftig, während der letztere rudimentär wird. Es würde zu weit führen, auf alle die Eigentümlichkeiten näher einzugehen, welche ausser den eben erwähnten im Skelettbau der Ichthyosaurier auftreten, da dies genauere osteologische und vergleichend anatomische Kenntnisse voraussetzen würde.

Der Stammbaum der Ichthyosaurier ist uns nur sehr wenig bekannt; die Familie tritt im Lias sofort mit einer staunenswerten Menge der Individuen und Arten auf, welche aber sämtlich denselben oder wenigstens nahezu denselben Charakter tragen. Nur sehr spärlich sind die Reste aus dem Muschelkalk, und aus tieferen Horizonten fehlt jede Spur. Dadurch fällt es sehr schwer, eine Entwickelung vom Landtier zum Seetier festzustellen und fehlt namentlich jede Andeutung über den Stammvater der Ichthyosaurier selbst. Dennoch lassen sich schon in dem kleinen, geologisch eng begrenzten Rahmen der Jura- und Triassaurier einige wichtige Merkmale feststellen, welche alle für unsere Ansicht sprechen. Die Ichthyosaurier des oberen Lias, welche besonders in Süddeutschland verbreitet sind, unterscheiden sich von den unterliassischen (Lyme Regis in England) Arten schon im allgemeinen Körperaufbau durch den grossen aufgeblähten Bauch, ferner im Skelett durch die geschlossene Schädelkapsel infolge der schuppenförmigen Entwickelung der Skelettelemente. Ausser den Nasen-, Augen- und Schläfengruben und dem kleinen Parietalloch bleiben keine nennenswerten Öffnungen mehr im Schädel frei; die Hackenschlüsselbeine (Coracoidea) zeigen nur eine vordere, keine hintere Einbuchtung; die hintere Flosse ist sehr klein im Verhältnis zur vorderen, und von den drei Beckenknochen sind nur zwei, Os pubis und Os ischium entwickelt, von diesen ist sogar der eine (Os ischium) häufig ganz rudimentär. Bei den Arten aus dem unteren Lias dagegen liegt der Hauptcharakter in dem schlankeren Leib, der spangenförmigen Entwickelung der Schädelknochen, so dass auch noch vor dem Quadratbein eine Öffnung frei bleibt und vor allem in der vollständigeren Entwickelung des Beckens, das stets alle drei Elemente (Os ilei, ischium und pubis) aufweist. Das Coracoid zeigt meist einen hinteren Einschnitt, und die Vorderflosse ist nicht in dem Masse überwiegend über die Hinterflosse, wie bei den oberliassischen Arten. In allen diesen allerdings kleinen Unterschieden finden wir jedenfalls mehr einen Anklang an den Typus des landlebenden Reptiles, als an den eines Fisches, und noch mehr bestätigt werden

diese Anklänge durch die sparsamen und dürftigen Funde von Ichthyosauriern aus dem unteren Muschelkalk, welche Baur als *Mixosaurus* bezeichnet. Wir kennen vom Schädel nur Fragmente des Unterkiefers mit einzelnen Zähnen, aber schon diese Fragmente nähern sich ganz bedeutend der Entwickelung, wie wir sie von den Krokodilkiefern kennen; die Zähne stecken in schwach ausgebildeten Alveolen, welche von der äuseren und inneren Kieferwandung umschlossen werden, während die Zähne bei den echten Ichthyosauriern in einer eigenartigen Rinne des Dentale liegen, wie wir an unserem Stücke (Taf. I Fig. 3) sehr schön sehen. Die Zähne von *Mixosaurus* sind weit auseinanderstehend und sehr verschieden in der Grösse, gegenüber den gleichgrossen, gedrängten Zähnen der jüngeren Arten. An der Vorderflosse können wir ferner beobachten, dass Ulna und Radius nicht durch einfache Polygonalplatten, sondern durch kurze stämmige Röhrenknochen gebildet sind. Auch in diesen Merkmalen liegt wiederum ein sicherer Hinweis auf den Ursprung von einem Land-Reptil: leider gehen aber hier die Nachrichten vollständig aus und müssen wir erst neuere Funde abwarten, welche uns Aufschluss geben können über den Ursprung dieser merkwürdigen Urwelttiere, von welchen auch keine Spur mehr herüberreicht in die Jetztzeit, denn man darf sich ja nicht von der äusseren Form täuschen lassen und etwa die Delphine und Wale von den Ichthyosauriern ableiten wollen.

Ich habe diese weitschweifige Einleitung der eigentlichen Besprechung vorausgeschickt, um auch ein weiteres Publikum mit dem heutigen Standpunkt der *Ichthyosaurus*-Frage bekannt zu machen und besonders um auch die Bedeutung unseres Fundstückes richtig beleuchten zu können, welche darin liegt, dass wir ein Mittelglied zwischen den oberliassischen und unterliassischen Arten vor uns haben, das auch, wenn unsere Voraussetzungen richtig sind, die Mitte zwischen beiden halten muss.

Das Stück ist auf Taf. I Fig. 1 in halber natürlicher Grösse von der rechten Seite gesehen dargestellt und man sieht daran sofort, dass es dem mittleren Teile des Schädels angehört und zwar so, dass die hintere Bruchfläche an der hinteren Seite des Nasenloches liegt, während die vordere etwa in der Mitte der eigentlichen Schnauze durchsetzt. Die Bruchflächen sind alle ganz frisch und erst im Steinbruch beim Herausbrechen entstanden, sie lassen vermuten, dass der ganze Schädel im Gestein erhalten war und dass der Rest nur durch die Unaufmerksamkeit der Arbeiter verloren gegangen ist.

Der Erhaltungszustand des 0,25 m langen Fragmentes lässt nichts zu wünschen übrig und zeichnet sich namentlich dadurch aus, dass der Schädel in keiner Weise verdrückt ist, wie dies fast immer bei den Skeletten aus den Posidonomyen-Schiefern der Fall ist. Auch die Zähne stecken meist in natürlicher Stellung in der Kieferrinne, was sich besonders klar an der vorderen Bruchfläche (Fig. 3) zeigt.

An dem Schädeldache können wir von Durchbrüchen nur das Nasenloch beobachten, das ein langgestrecktes, mit der Spitze nach vorn gerichtetes Dreieck darstellt; die Länge ist nicht sicher festzustellen, da der Hinterrand fehlt, doch betrug sie nicht unter 0,065 m, die Höhe 0,020. Den oberen Rand bilden die grossen Nasalia oder Nasenbeine, welche zugleich die ganze Stirnseite bedecken und in der Medianlinie aneinander anschliessen; die Stirnseite selbst ist stark abgeplattet und sogar in der Medianlinie etwas eingesenkt. Die Länge der Nasalia beträgt 0,21 m. doch fehlt sowohl das vordere wie das hintere Ende; ihre Gesamtlänge darf etwa auf 0,35 berechnet werden. Über die Nasenbeine legen sich seitlich die ausserordentlich grossen Zwischenkieferbeine oder Intermaxillaria her, welche die Nasenhöhle auf der ganzen Unterseite begrenzen und sich nach vorne immer mehr verbreitern, so dass sie schliesslich die ganze Schnauze bilden. Ich nehme an, dass unser Stück etwa die Hälfte der Schnauze darstellt, wonach die Länge der Intermaxillaria etwa 0,45 m ergibt, von welchen 0,21 m erhalten sind. Der eigentliche Oberkieferknochen, das Maxillare, ist bei den Ichthyosauriern für die Bezahnung bedeutungslos geworden und liegt nur als schmale Leiste über dem Intermaxillare. Es bildet den hinteren Rand des Rachens, ohne jedoch selbst noch Zähne zu tragen. Die Länge beträgt etwa 0,20 m, wovon 0,13 m erhalten sind, die grösste Breite nur 0,01 m. Gerade dieser Knochen bietet bei unserem Stück ein besonderes Interesse, sowohl durch seine gute Erhaltung als auch dadurch, weil er ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber der nächst verwandten Art im oberen Lias bietet.

Der vordere Querschnitt durch den Schädel (Fig. 3), der auf der Bruchfläche sichtbar ist, zeigt uns die tief nach unten sich fortsetzenden Nasalia, über welche sich das Intermaxillare herlegt; dieses selbst hat eine starke Knochenleiste gegen innen entwickelt, und die dadurch entstandene Rinne ist zur Aufnahme der Zähne bestimmt. Ausserdem sehen wir noch den Durchschnitt durch ein weiteres Knochenpaar, die Pflugscharbeine oder den Vomer,

welcher zwar in dem vorderen Teil der Schnauze bedeutungslos ist, weiter hinten aber zusammen mit dem Palatinum den Gaumen bildet.

Grösseres palaeontologisches Interesse als der Schädel nimmt der Unterkiefer in Anspruch, der uns nur äusserst selten in ähnlicher Klarheit erhalten ist. Der erhaltene Teil ist 0,255 m und stellt gerade den interessantesten und nur schlecht bekannten Teil dar; ich habe daher den Unterkiefer in Fig. 2 von unten dargestellt, wobei sowohl die innere wie die äussere Seite sichtbar wird.

Auch der Unterkiefer ist, wie die obere Schnauze, aus einer grösseren Anzahl langer spiessartiger Knochen, welche sich schuppenförmig übereinander herlegen, zusammengesetzt. Die beiden Kieferäste sind lang und schmal; etwa in der Mitte des Kiefers vereinigen sie sich mit einer medianen Symphyse, welche bis zur Spitze reicht. Der wichtigste Skeletteil, der die Bezahnung trägt und allein den vorderen Teil der Schnauze bildet, ist das Dentale oder Zahnbein. Es beginnt etwa 0,06 m hinter den letzten Zähnen als schwache Schuppe, die gegen vorn immer kräftiger wird und dabei eine dem Intermaxillare vollständig analoge Bildung aufweist. Es entwickelt sich, wie bei jenem, ein starker nach innen gerichteter Träger, der eine Rinne umschliesst, welche die Zähne des Unterkiefers aufnimmt (Fig. 3). Zuerst nur auf der Unterseite sichtbar, nach hinten aber die ganze Innenseite bekleidend, tritt das Operculare (Spleniale) oder Deckelbein auf, das sowohl im vorderen, wie im hinteren Querschnitte des Kiefers sichtbar ist. Unter diesen beiden Hauptstücken im vorderen Teile des Kiefers lagern gegen hinten noch zwei weitere, welche erst hinter dem bezahnten Teile an die Oberfläche hervortreten, es ist dies das Supra-angulare oder Kronbein auf der Aussenseite des Kiefers und das Angulare oder Winkelbein (Eckbein) am unteren Rande; beide sehen wir besonders schön im Querschnitt (Fig. 4) an der hinteren Abbruchstelle. Ausserdem wird dort noch ein weiterer kleiner Knochenquerschnitt sichtbar, der dem Schliessbein (Os complementare) anzugehören scheint. Es ist dies ein kleiner Knochen, der auf der Innenseite des Kieferastes hervortritt. Wäre der Kiefer noch weiter nach rückwärts erhalten, so würde auch noch das sechste Skelettstück, das Articulare oder Gelenkbein zu beobachten sein, eine schwache Knochenleiste, welche auf dem Supraangulare aufliegt und die Gelenkverbindung mit dem Schädel vermittelt.

Ein besonderes Interesse nehmen noch die Zähne (Fig. 5) in Anspruch, welche an unserem Stücke prächtig erhalten sind. Die

Zähne variieren nach ihrem Alter etwas in der Grösse, die mittlere Länge beträgt 18—20 mm, doch kommen auch solche von 25 mm Länge vor. Der Durchmesser an der dicksten Stelle ist im Durchschnitt 5 mm. Der Zahn besteht aus zwei Teilen, einem mit Schmelz überzogenen Zahnkegel aus Dentin und einem runzeligen Zahnsockel, an dessen Aufbau sich ausser dem Dentin noch etwas Cementsubstanz beteiligt. Der Zahnkegel ist spitzkonisch, sehr schwach gekrümmt und drehrund ohne jegliche Andeutung einer seitlichen Kante, der Schmelz vollständig glatt ohne Rinnen, nur feine konzentrische Ringe lassen sich beobachten. Der Zahnsockel ist je nach dem Alter des Zahnes mehr oder weniger stark entwickelt und nimmt bei den ganz ausgewachsenen Zähnen nahezu die Hälfte ein, auf der Aussenseite treten zahlreiche tiefe Runzeln auf. Das Stück ist leider zu kostbar, als dass man es über sich brächte, einzelne Zähne auszubrechen und zu mikroskopischen Präparaten zu verwenden, doch lässt sich schon an den zahlreichen Bruchflächen der abgebrochenen Zähne erkennen, dass sich im inneren des Zahnkegels eine sehr grosse Pulpahöhle befindet, um welche sich die Dentinsubstanz oben als glatter Mantel legt, während die Dentinmasse gegen unten im Zahnsockel in Falten zusammengezogen ist. Die Cementsubstanz, welche bei den oberliassischen Arten an der Basis des Zahnes nie fehlt, ist bei unserer Art jedenfalls nur sehr schwach entwickelt.

Soweit gehen unsere Beobachtungen, welche wir an dem Stücke selbst machen können und handelt es sich noch zum Schlusse darum, die systematische Stellung unseres *Ichthyosaurus* und seine verwandtschaftlichen Beziehungen festzustellen.

Da uns nur der Schädel bekannt ist, so fallen natürlich die Gruppen-Unterschiede der Latipinnati und Longipinnati weg, welche auf die Entwickelung der Flossen begründet sind, doch darf mit Sicherheit unsere Form gleich allen anderen süddeutschen Arten als eine longipinnate angenommen werden, d. h. die Flosse war lang gestreckt mit 4—5 Fingerstrahlen, von welchen nur ein einziger an das Intermedium ansetzt. Das nächste Gruppenmerkmal sind die Zähne, nach welchen wir platyodonte Formen mit kantigem und die Gruppe der Tenuirostres mit kreisrundem Querschnitt der Zähne unterscheiden; unsere Art gehört, wie wir gesehen haben, in die Gruppe der Tenuirostres. Eine weitere Gruppierung in Unterabteilungen ist auf die Verlängerung der Schnauze begründet, wonach sich longirostres mit ungewöhnlich langer, typici mit mässig langer und brevirostres mit sehr kurzer Schnauze auseinander halten

lassen. Nach dem ganzen Habitus gehört unsere Art in die Gruppe der Tenuirostres typici, da kein Anhaltspunkt gegeben ist, eine besondere Verlängerung der Schnauze anzunehmen.

Diese Gruppe der Ichthyosaurier ist im unteren Lias durch *Ichth. tenuirostris* Conyb. vertreten, eine Species, die zwar in England (Lyme Regis) häufig ist, in Süddeutschland dagegen nur ein einziges Mal nachgewiesen werden konnte[1]. Im oberen Lias dagegen haben wir zwei Arten aus dieser Gruppe, den *Ichthyosaurus integer* Bronn = *ascissus* Qu. und den häufigsten aller Ichthyosaurier, den *Ichth. quadriscissus* Qu. mit allen seinen Varietäten. Von *Ichth. tenuirostris* unterscheidet sich unsere Art zunächst im Zahnbau, da dessen Zähne bedeutend grösser, scharf gekrümmt und mit langem Zahnsockel versehen sind. Die Zähne von *Ichth. quadriscissus* sind zwar bedeutend kleiner, sonst aber denen von unserer Art sehr nahe verwandt. Die grösste Übereinstimmung im Zahnbau herrscht mit *Ichth. integer*. Im übrigen Schädelskelett finden sich jedoch wesentliche Unterschiede; die Symphyse des Unterkiefers, welche bei unserer Art etwa in die Mitte der Kieferäste fällt, liegt bei *Ichth. integer* bedeutend weiter vorn, auch ist die ganze Entwickelung des Kiefers eine viel stärkere. In dieser Beziehung steht unsere Art dem *Ichth. quadriscissus* näher. Von beiden Arten ist sie jedoch wesentlich verschieden durch die Form und Lage des Maxillare; während dieses bei unserer Form eine langgestreckte Knochenleiste darstellt, welche auf dem Intermaxillare aufliegt, bildet es bei den beiden andern Arten einen dreieckigen Lappen, der bis zur Nasenhöhle hinaufreicht und dessen unteren Rand teilweise bildet. Gerade in dieser Hinsicht nähert sich unsere Form dagegen dem unterliassischen *Ichth. tenuirostris*, bei dem gleichfalls das Maxillare eine lange, schmale Leiste bildet, welche an der Umrandung der Nasenhöhle keinen Anteil nimmt.

In der That bildet also unsere Form entsprechend dem geologischen Horizonte des mittleren Lias eine Zwischenform zwischen den unterliassischen und oberliassischen Arten aus der Gruppe der Tenuirostres typici. Zu einer näheren Definierung der Species ist jedoch das Fragment nicht ausreichend und muss daher die geologische Formation, der Horizont der *Waldheimia numismalis*, als Hauptcharakteristikum angenommen werden, weshalb ich die neue Art *Ichthyosaurus numismalis* nenne.

---

[1] E. Fraas, Ichthyosaurier, pag. 42.

Erklärung der Tafel I.

Ichthyosaurus numismalis E. Fraas. Schädelfragment aus den Numismalis-Mergeln (Lias γ) von Kirchheim u. T.

Fig. 1. Schädel von der rechten Seite in $\frac{1}{2}$ nat. Grösse.
Na. = Nasale oder Nasenbein.
Imx. = Intermaxillare oder Zwischenkiefer.
Mx. = Maxillare oder Oberkiefer.
Dent. = Dentale oder Zahnbein.
S. ang. = Supraangulare oder Kronbein.

Fig. 2. Der Unterkiefer halb von unten in $\frac{1}{2}$ nat. Grösse.
Dent. = Dentale oder Zahnbein.
Op. = Operculare (Spleniale) oder Deckelbein.
Ang. = Angulare oder Winkelbein (Eckbein).
S. ang. = Supraangulare oder Kronbein.

Fig. 3. Der Querschnitt durch den Schädel an der vorderen Abbruchstelle, nat. Grösse.
(Die Bezeichnungen wie oben.)

Fig. 4. Der Querschnitt durch den rechten Unterkiefer-Ast, an der hinteren Abbruchstelle, nat. Grösse.
c = Complementare oder Schliessbein.
(Die übrigen Bezeichnungen wie oben.)

Fig. 5. Einzelner Zahn und dessen Querschnitt in nat. Grösse.

Bericht über den 17.—20. Mai 1891 zu Budapest abgehaltenen zweiten internationalen ornithologischen Congress.

Erstattet* von Dr. Freiherr R. Koenig-Warthausen.

Nachdem Seine Majestät der König durch allerhöchste Entschliessung vom 9. März die Beschickung des zweiten internationalen ornithologischen Congresses durch einen Delegirten der K. württembergischen Regierung genehmigt und meine Person hiefür zu bestimmen geruht hatte, habe ich mich dieser Aufgabe unterzogen und beehre mich im Nachstehenden Bericht zu erstatten.

Dieser Bericht hat sich zwar eigentlich nur auf die Verhandlungen des Congresses zu erstrecken, ich nehme aber keinen Anstand, der Vollständigkeit wegen auch über Reise und Aufenthalt Dasjenige beizufügen, was sonst noch von einigem Interesse sein dürfte und mache deshalb zwei Abtheilungen.

I. Reise, Aufenthalt und Allgemeines vom Congress.

Nachdem ich in der Abgeordnetenkammer Urlaub genommen, bin ich **13. Mai** über Bregenz mit der Arlbergbahn nach Innsbruck gereist, Abends dort angekommen und bis anderen Tag zur nehmlichen Stunde dort geblieben.

Unter Führung von Baron Lazarini habe ich das „Ferdinandeum" studirt, jenes prachtvolle Tiroler Landesmuseum, welches neben seinen historischen und Kunst-Sammlungen auch ein Naturaliencabinet mit grossem Herbar und reichen geologischen Sammlungen, sowie unter den ausgestopften Vögeln Bemerkenswerthes enthält, namentlich neben verschiedenen anderen Raubvögeln, besonders Adlern, einen erst in den letzten Wochen dort erlegten südrussischen Weiss-

* an das K. Finanzministerium und mit dessen Genehmigung veröffentlicht.

schwanz-Bussard (*Buteo ferox* Gm.), welcher ein Unicum sein dürfte, ferner schöne Reihen in den letzten Jahren erlegter weissbindiger und rothbindiger Kreuzschnäbel, ein Nest mit 4 fast flüggen Tannenhehern u. s. w. Ältere, meist ausgegrabene Reste vom Steinbock sind schön vertreten und ein frisch geschossener Bär wurde für den andern Tag erwartet.

Am **14.** bin ich, die Nacht durchreisend, über Salzburg und Wien ohne Aufenthalt weiter gefahren und **15. Mai** Mittags in Budapest eingetroffen.

Am Abend war erster Zusammentritt der bis dahin angelangten Congressmitglieder in einem reservirten Local der „Pilsener Bierhalle“. Hier begrüsste der Präsident des ungarischen Comités, Reichstagsabgeordneter Otto Herman (trotz dem deutschen Namen ein ächter Ungar) die Gäste, in deren Namen ich erwiderte.

Der **16. Mai** wurde von mir und anderen Staatsdelegirten vorerst dazu verwendet, um die nöthigen Besuche zu fahren, namentlich bei den K. ungarischen Ministern, für den Ackerbau Graf Béthlen, für den öffentlichen Unterricht Graf Czáky, für die Finanzen v. Kállay, bei mehreren höchsten Ministerialbeamten, bei den Leitern des Museums, der Ausstellung und der verschiedenen Comités. Den Rest des Tags — wie am vorgehenden kürzere und später jede freie Zeit — brachte ich im Nationalmuseum zu, wo in seltener Reichhaltigkeit und Schönheit ornithologische Schätze aus Ungarn, Siebenbürgen, Bosnien und Herzegowina zur Schau gestellt waren. Besonders schön waren die durch den liebenswürdigen Custos des zoologischen Museums in Sarajewo, Othmar Reiser, ausgestellten Vögel Bosniens. Bedeutenden Effect machten u. A. zwei grosse Gruppen mit Bartgeiern, ebensolche, welche die ungarischen Brutcolonien der verschiedenen Reiher, Enten, Seeschwalben, mit natürlichem Schilf und mit sonstigen Pflanzengruppen (das Wasser durch Spiegel dargestellt) zur Anschauung brachten, ferner ein an der Donau ausgehobener, noch grünender Baumstamm, in dessen Gipfel sich ein Seeadlerhorst mit der ausgestopften ganzen Familie befindet. Ebenfalls von besonderem Interesse waren mehrere der so seltenen drosselrohrsängerartigen Nester der *Sylvia* (*Lusciniola*) *melanopogon* Temm. mit den Eiern und den Alten. Auch reiche Sammlungen von Vogeleiern waren aufgestellt und da mir der übertriebene Ruf einer ganz besonderen Autorität vorangegangen war, wurde ich mit Untersuchungen und Beantwortung von Fragen etwas stark in Anspruch genommen.

Diese Ausstellung nebst den sonstigen Vorbereitungen zum Congress soll Ungarn 22,000 fl. gekostet haben.

Jedes Congressmitglied hatte deshalb bei seiner Einzeichnung in die Liste 10 fl. für die Mitgliedskarte zu erlegen und erhielt hiefür neben dem freien Eintritt in die Ausstellungsräume eine Reihe von Festschriften. Als umfangreichere sind unter diesen hervorzuheben: Frivaldszky, „Aves Hungariae"; Reiser, „die Vogelsammlung des bosnisch-herczegovinischen Landesmuseums in Sarajevo"; O. Herman, „J. S. von Petényi (1799—1855), ein Lebensbild"; R. B. Sharpe, „Review of recent attempts to classify Birds"; A. Newton, „Fossil Birds". Zahlreiche weitere Flugschriften und Referate berühren ausschliesslich die Aufgaben des Congresses.

Am Abend dieses 16. Mai 7 Uhr fand im grossen Saale des an der Donau gegenüber von Ofen gelegenen Hotel Hungaria die erste offizielle „gesellige Zusammenkunft" der jetzt ziemlich complet eingetroffenen Congressmitglieder statt. Bei feurigem Ungarwein begrüsste Graf E. Zichy die zahlreiche Versammlung in französischer und in ungarischer Sprache. Die Reden rauschten nieder wie Wasserfälle, ungarisch, deutsch, englisch, französisch. Mir wurde die Aufgabe, im Namen Deutschlands den Trinkspruch auf das Königreich Ungarn und seine gastfreie, ritterliche Nation auszubringen. Donnernde „Éljen" neben persönlichen Freundschaftsbezeugungen waren die Antwort. Erst um Mitternacht — von 11 Uhr ab schliessen die Gasthäuser ihre Thore und sind die Strassen wie ausgestorben — trennte ich mich als einer der Ersten von der sehr fröhlichen Gesellschaft und von den wunderbaren Klängen einer vortrefflichen Zigeuner-Musik.

Diesen Abend waren so ziemlich die letzten Congressleute mit dem Wiener Dampfschiff angekommen. Die endgiltige Präsenzliste zählt deren 135 auf. Nach den Nationalitäten vertheilt sich die Betheiligung wie folgt: „Inland" (d. h. Ungarn mit Siebenbürgen, Croatien und Bosnien) 86 Personen, Österreich (separat!) 11, Deutsches Reich 26, Frankreich 3, Russland und Nordamerica je 2, England, Holland, Norwegen, Schweiz, Bulgarien je 1 Theilnehmer. Italien war — wohl wegen der Vogelschutzfrage? — nicht vertreten. Von Österreich-Ungarn fehlte wohl kaum eine Celebrität. Russland hatte die Herrn E. von Middendorff (Hellenorm, Livland) und E. Büchner vom K. zoologischen Museum in St. Petersburg, Norwegen Prof. Robert Collett von Christiania, England Dr. R. B. Sharpe aus London.

Frankreich Prof. E. Oustalet von Paris, Baron d'Hamonville und E. Raoul, Holland Prof. Dr. Büttikofer aus Leyden, die Schweiz Prof. Dr. V. Fatio aus Genf entsendet; die V. St. von Nordamerica vertraten Dr. Chadbourne (New York) und Dr. Bishop (Newhaven), für Bulgarien war Prof. Dr. Gheorghieff aus Sofia anwesend. Dem Deutschen Reich gehören an: die Brüder Prof. Dr. R. und Dr. W. Blasius (Braunschweig), Dr. O. Finsch (Delmenhorst), Forstmeister Jacobi von Wangelin (Merseburg), Freiherr v. Berlepsch (Münden), A. von Homeyer (Greifswald), Dr. K. Russ, Dr. A. Reichenow und H. Schalow (Berlin), W. Schlüter (Halle), Forstmeister Freiherr v. Berg (Strassburg i. E.), v. Wolfersdorff (Sondershausen), Dr. Leverkühn (Hannover), E. Hartert (Frankfurt a. M.), Tischer und Täschlein als Vertreter des ornithologischen (Vogelschutz-) Vereins in Augsburg; der Staat Bayern hatte gleich Baden eine offizielle Vertretung abgelehnt. Aus Württemberg waren neben mir erschienen der I. Präparator Kerz, geschickt vom K. Naturaliencabinet und Dr. Graf Max von Zeppelin, K. Kammerherr. Hiemit dürfte die Zusammensetzung des Congresses genügend erläutert sein.

Am **17. Mai** Vormittags 10 Uhr fand im Prunksaal des K. Nationalmuseums, d. h. in dem Raum, in welchem bis zum Ausbau des Stände-Palasts die Magnatentafel tagt, als Eröffnungssitzung feierliche Plenarversammlung statt.

Ackerbauminister Graf Béthlen hielt in französischer Sprache die Bewillkommnungsrede, nach ihm sprach Vicebürgermeister Gerlóczy namens der Stadt. Alterspräsident Dr. Pulszky, Director des Nationalmuseums, veranlasste die Constituirung des Congresses und dieser erwählte Professor Victor Fatio zum wirklichen Präsidenten neben Ernennung verschiedener Vicepräsidenten, Secretäre und Ehrenmitglieder. O. Herman als zweiter Präsident berichtete über die Vorarbeiten und Generalsecretär Dr. Géza von Horváth über eingelaufene Schriftstücke sowie über die Delegirten-Vertretung. Den Schluss dieser öffentlich abgehaltenen Sitzung bildete ein längerer Vortrag von Major a. D. Alexander von Homeyer „Über das Leben der Vögel in Central-Westafrica“. Am Nachmittag fand die offizielle Eröffnung der ornithologischen Ausstellung statt und gegen 5 Uhr hielt O. Herman Vortrag „Über die Beobachtung des Vogelzugs“; „Über die ersten Ankunftszeiten der Zugvögel in Ungarn (Frühjahrszug)“ lautet sein gedruckter Vorbericht hiezu (42 S. 4⁰).
Ein auf den Abend geplanter Besuch des Thiergartens nebst „geselliger Unterhaltung“ musste wegen anhaltendem Regen unterbleiben.

Am 2. Congresstag, **18. Mai**, begannen die Sectionen zu arbeiten.

In der Section „Ornithologia oeconomica“ war mir das Präsidium angeboten worden, allein meine Aufgabe, auch den anderen Abtheilungen meine Aufmerksamkeit zu widmen, veranlasste mich, auf diese Ehre, welche dann Herrn von Homeyer zufiel, zu verzichten.

Am Abend dieses Tags sprach Prof. R. Collett im Sitzungssaal der ungarischen Academie der Wissenschaften (Prachtbau nächst der Donau-Kettenbrücke) in längerem deutschen Vortrag „Über das Leben der Vögel im arctischen Norwegen“.

Am **19. Mai** setzten sich die Arbeiten der Sectionen fort. Um die Mittagszeit wurde von Vielen der zoologische Garten im „Stadtwäldchen“ besucht, wo Thiergarten-Director Serák mit einer Bewirthung überraschte. Der sehr geräumige, schön angelegte Garten hat noch für recht Vieles Platz. Ungarische Bären, eine Volière mit Raubvögeln, unter welchen sich schöne Adler, theilweise noch im Jugendalter, befinden, sowie Sumpf- und Schwimmvögel interessirten mehr als die exotischen Menagerie-Thiere oder die sehr reiche Sammlung von Hausgeflügel.

Nachher hielten sämmtliche Sectionen unter Dr. Fatio's Vorsitz eine kürzere Plenarsitzung, in welcher die Sectionsbeschlüsse vorgelegt und das Programm für den feierlichen Schluss festgestellt wurde. Der für den Nachmittag in's Programm aufgenommen gewesene Vortrag von Victor Ritter v. Tschusi-Schmidhoffen (Hallein) „Über das Leben der Vögel in den Alpen“ war in Wegfall gekommen.

Gegen Abend wurde bis Nachts 11 Uhr vermittelst Dampfers ein Ausflug nach der Donau-aufwärts gelegenen reizenden Margarethen-Insel („Margit Sziget“) gemacht. Diese, Eigenthum S. K. K. H. des Erzherzogs Josef, misst in langer, schmaler Ausdehnung 122 Joch, wird von einer Pferdebahn durchfahren und hat mehrere Dampfer-Landungsstellen. Am nördlichen Ende befindet sich ein bedeutender Kurort mit artesisch erbohrter, schwefliger Therme, deren Überwasser 5 Klafter hoch über eine mit grünen Algen bewachsene Felsparthie sich als dampfender Wasserfall (35° R.) in die Donau ergiesst; die ganze Insel, geziert mit den Ruinen eines Klosters und einer Kirche, versehen mit Treibhäusern und Restaurationen, bei denen überall Zigeunercapellen concertiren, bildet einen einzigen, sorgsam gepflegten Park mit üppigster Vegetation, in dessen Baumgruppen Turteltauben gurrten, während unzählige Nachtigallen in den Gebüschen schlugen;

ob diese, wie dort angenommen wird, zur gewöhnlichen Nachtigal oder, wie namentlich Berliner Ornithologen meinten, zum Sprosser gehören, blieb unentschieden, jedenfalls ist ihr Schlag „trockener“, weniger tief und volltönend als bei württembergischen Nachtigallen. Auch der Gartenspottsänger liess sich hören und an den Schilfparthien der Ufer kletterte ganz vertraut der Drosselrohrsänger mit seinem schnarrenden Gesang; einer der Gäste fand ein Gartengrasmücken-Nest mit 2 Eiern und einem des Kuckucks.

Der **20. Mai** brachte Vormittags 10 Uhr unter Anwesenheit des Ackerbauministers, welcher eine Schlussrede hielt, die letzte Congress-Sitzung, in welcher neben den bei solcher Gelegenheit üblichen Dankesworten die Referate über die Sections-Arbeiten erstattet wurden. Für den nächsten Congress — der erste hatte 1884 in Wien auf Veranlassung von Kronprinz Rudolf stattgefunden — ist vorerst Paris in Aussicht genommen, die Zeit noch nicht fest bestimmt.

Auf 7 Uhr Abends waren die Congressmitglieder zu einem Festbankett von der K. ungarischen Regierung in den „Erzherzog Stefan“ geladen, wo unter zahlreichen Trinksprüchen, bei Gesang und Zigeunermusik bis Mitternacht gehobenste Fröhlichkeit herrschte.

Da ich Gründe hatte heimzudrängen und derlei Geselligkeiten nicht gut ertrage, bin ich schon am Nachmittag mit Freund Rudolf Blasius, Hofrath Dr. C. Claus (Wien) und dem Norweger Collett in aller Stille nach Wien verduftet. Hier habe ich mich bis zum übernächsten Nachmittag aufgehalten und bin mit dem Orientexpresszug am **23. Mai** in der Morgenfrühe in Ulm wieder eingetroffen, um bis zum Landtagsschluss (30. Mai) mich nochmals in Stuttgart zu stellen.

An den verschiedenen Excursionen habe ich aus mehrfachen Gründen mich zwar nicht betheiligt, bin aber über deren Verlauf unterrichtet.

Der nach dem Gestüt Mezöhegyes geplant gewesene Ausflug kam überhaupt nicht zur Ausführung. Über denjenigen in's Draueck, der fast eine Woche in Anspruch nahm, liegt mir ausführlicher Bericht von Dr. Graf von Zeppelin vor. Die aus 14 Personen bestehende Gesellschaft fuhr, überall im Namen des Jagdherrn gastlich bewirthet, auf der Donau nach der etwa 11 □Ml. umfassenden Herrschaft Bellye des Erzherzogs Albrecht, wo neben den stärksten Hirschen Europa's Wasserwild in Menge sich befindet. Uhu-Horste und ein solcher von Seeadler, dessen Alte die Besucher umkreisten, wurden besichtigt, auch Nester der Beutelmeise genommen. Nachdem man in Apatin

a. D. übernachtet, wurde Donau-abwärts in Kähnen gefahren und durch Canäle und Seen zwischen herrlichen Urwäldern hindurch der Kopatscher Teich erreicht, wo grosse Brutcolonien von Seeschwalben und Möven neben vielerlei anderem Wassergeflügel sich befinden. Die Purpurreiher-Colonie im Sumpf bei Hullo hatte 4—500 Nester und wurde hier viel an Vögeln und Eiern gesammelt. Nach einem opulenten Essen in Bellye wurde in Essegg übernachtet. Über Essegg hinaus, im slavonischen Jagdgebiet des Herrn Stefan von Nikolitsch auf Belahof, waren bei Kologyvár etwa 600 Nester von Purpur-, Seiden- und Nachtreihern nebst Tausenden von Ibissen, so dass gegen 300 Vögel erlegt und etwa 500 Eier gesammelt werden konnten.

Über die Excursion an den Neusiedler See hat Forstmeister J. v. Wangelin (Monatsschr. des D. V. z. Schutz d. Vogelwelt. Juni 1891. No. 8. p. 216) berichtet. Über Raab fuhr man mit der Eisenbahn bis Czórna am anderen Tag zu Wagen an den Hanság, das ungeheure Moor zwischen dem Neusiedler See und der „Kleinen Donau"; hier wurden Brutplätze von Purpur- und Nachtreihern besucht und von diesen etwa 100 Eier mitgenommen; ein Storchpaar hatte Dunenjunge, ein Schreiadlerhorst lieferte 2 Eier. Von den beobachteten (34) Vogelarten sind hervorzuheben die beiden schwirrenden Rohrsänger (*Locustella naèvia* Bodd. und *L. fluviatilis* Wlf.), Waldwasserläufer, weissäugige, Spiess- und Tafelente, Graugans. Im fürstlich Esterházy'schen Schloss Kapuvár wurde übernachtet und am 3. Tag, nachdem unter Wegs noch das Stammschloss Esterházy besichtigt worden war, der Neusiedler See erreicht und auf flachen kleinen Kähnen befahren. Gemein waren hier Drosselrohrsänger, verhältnissmässig häufig Blaukehlchen und schwarze Seeschwalben; zahlreich wurden Rohrdommel gehört, auch Horste der Rostweihe mit Eiern gefunden. Ein auf Kosten des fürstlichen Grundherrn am Ufer servirtes reiches Gastmahl mit der obligaten Zigeuner-Virtuosencapelle schloss den Ausflug, dessen Theilnehmer noch am nehmlichen Tag von Zinkendorf aus Wien mit der Bahn erreichen konnten.

Der Ausflug an den Velenczer See im Stuhlweissenburger Comitat lieferte, wie O. Reiser-Sarajewo brieflich mittheilt, die interessanten Nester und Eier des Nachtigal-Rohrsängers (*Locustella luscinioides* Savi) und des Zwerg-Sumpfhuhns (*Gallinula minuta* Pall)*.

---

* Inzwischen, d. h. seit Übergabe meines Berichts hat A. v. Homeyer — Monatsschr. d. D. V. z. Schutz der Vogelwelt. Juli 1891 u. f. — über den Ausflug auf den Velenczer- und Plattensee ausführlich berichtet und V. Fatio „Une

Für diese im Voraus in Aussicht genommenen Excursionen waren den Theilnehmern Scheine ausgestellt, vermöge welcher sie 50 % Nachlass auf den staatlichen Verkehrswegen gewährt erhielten.

Eine Tour in die Tatra, über Kaschau nach den Schmecks, in's grosse Kohlbachthal, an den Czorba-See, in das Szarsena-Thal, die Dobschauer Eishöhle und durch das Waagthal nach Trencsin unternahm Dr. Finsch. So herrlich das Land sei, schreibt er, so ornithologisch arm habe er die Gegend überall gefunden und von Interessanterem nur einen Schreiadler beobachtet.

In Pest wie in Wien bin ich meiner Gewohnheit nachgekommen, die Victualienmärkte aus volkswirthschaftlichem Interesse zu besuchen. Bei recht kühler Witterung war in Pest von den Landeserzeugnissen noch recht wenig zu sehen; es fehlten vor Allem noch die characteristischen Melonen, Kürbisse, Tomaten und frische Paprika. Salat lag zu Bergen aufgethürmt am Donau-Quai, wo halbnackte Matrosen das in den Schiffen aufgeschüttete Getreide in Säcke ausluden. Gemüse waren sparsamer vertreten als gleichzeitig bei uns, nur Monatrettige von merkwürdig langer Form waren zahlreich. Gedörrte Paprikaschoten, dürre Hülsenfrüchte, besonders Bohnenkerne, in allen Farben sortirt, Erbsen, verschiedene Gesäme, auch Mais und Maismehl nebst Kartoffeln und Knoblauch waren reichlich vorhanden und massenhaft wurden junge Gänse und Hühner zu Markt gebracht, erstere kaum halb ausgewachsen, wie sie unreif („kätschig") als „delicate Ganserln" verspeist werden. Noch kurz vor meiner Ankunft waren angebliche Kiebitzeier zum Verkauf gekommen, von denen ich einige erhielt und welche sich als die selteneren des Strandreiters (*Himantopus autumnalis* Hasselq.) erwiesen. Erst am 20. Mai wurden einzelne Büschel blasser, frühreifer Kirschen von eingeborenen Mädchen in den Strassen feilgeboten.

Anders war es (22. Mai) in Wien. Körbe schönster Herzkirschen, auch Erdbeeren (*Fragaria moschata!* Duch.) waren zugeführt; Zwiebeln und Knoblauch fanden sich in enormen Massen aufgehäuft, desgleichen bedeutende Vorräthe überwinterter Äpfel, Gemüse in Menge, namentlich Spargeln von ausserordentlicher Länge, Artischocken, Rhabarber, selbst Bananen, sowie auch lebende Triestiner Schildkröten (*Testudo graeca* L.).

Um am Markt das Landvolk kennen zu lernen, liegt Budapest

---

petite excursion ornithologique au pays du Danube" — Fertö-See — (Diana, Bern) veröffentlicht.

noch zu nördlich. Allerdings fallen bereits nach dem Eintritt in das Königreich bei den meist in grösseren Gesellschaften auf den Kukuruzfeldern arbeitenden Leuten die weissen, unten ausgefransten, weiten Beinkleider der Männer, die einem zusammenhängenden Sack gleichen, auf: ländliche Originaltrachten sind in der Hauptstadt nicht häufig: etwa einmal ein stattlicher Bauer mit rundem Hut, dunkelblauer verschnürter Jacke mit glänzenden Metallknöpfen, ebenso vorne verschnürten dunklen, engen Hosen („Gatjen") und hohen Rohrstiefeln, oder eine „elegantere" Bäuerin mit breit gebauschtem, kurzem bunten Rock und den hohen Glanzstiefeln, die den stets sehr kleinen Fuss der Ungarin vortheilhaft hervorheben. Für gewöhnlich geht das gemeine Frauenvolk meist barfuss, trägt sehr kurze Kleider und den Oberkörper in einer leichten Jacke, was bei der häufig bedeutenden Körperfülle selbst der jungen Mädchen anfänglich auffällt. Gegenüber unserem Zigeuner-Gesindel sind die dortigen besseren Musikanten geradezu „Herrn". Wie schon bei Innsbruck so ist mir auch in Ungarn die Eleganz bäuerlicher Pferdegeschirre — reich verziert im Lederwerk und mit vielen Messingornamenten behangen — öfters aufgefallen.

Während Pest eine völlig moderne Prunkstadt und auch in ihren einst vielfach deutsch gewesenen Elementen jetzt völlig magyarisch geworden ist, hat Ofen durch seine erhöhte Lage und alte Bauten einen mehr historischen Typus und noch ziemlich deutsche Einwohnerschaft. Ein Spaziergang auf das Königsschloss entschädigt durch die herrliche Aussicht. Das auf dem Blocksberg gelegene, die Gegend beherrschende, umfangreiche alte Castell ist — wohl wegen unangenehmer politischer Erinnerungen — leider zum Abbruch und seine Stelle für ein Nationaldenkmal bestimmt. Etwas entfernter, aber durch eine Zahnradbahn leicht zugänglich, ist der Schwabenberg (446 M.), wo in der Türkenzeit die deutschen Kriegsvölker lagerten. Unter den hier vorkommenden Gehölzen hat v. Wangelin *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus torminalis*, *Sorbus aria*, *Staphylea pinnata* notirt, welche den südlicheren Character der Flora anzeigen.

Schliesslich dürfte noch hervorgehoben werden, dass die liebenswürdige, leichtlebige ungarische Nation in allen berührten Kreisen und in jeder Richtung ihrem alten Ruf der Gastlichkeit Ehre gemacht hat. Die Reichsdeutschen insbesondere haben für die gefundene freundliche Aufnahme Grund, dankbar zu sein und werden den Aufenthalt in Budapest im besten Andenken behalten.

II. Die Verhandlungen des internationalen Congresses.

Nach dem im Voraus aufgestellten Programm waren sieben Sectionen vorgesehen: I. Systematica, II. Biologia, III. Anatomia, IV. Avigeographia, V. Oologia, VI. Migratio, VII. Oeconomica, welche in drei verschiedenen Gebäuden, Nationalmuseum, Universität, Polytechnicum, tagen sollten und bei welchen die einzelnen Mitglieder sich hätten einzeln einschreiben sollen. Da aber die Meisten bei mehreren oder gar bei allen Sectionen theilnehmen wollten, was die örtliche Trennung nicht zuliess, trat eine Abänderung dahin ein, dass Systematik und Anatomie (I), Biologie und Oologie (II), Avigeographie und Migration (III) je vereinigt wurden und nur die ökonomische Ornithologie (IV) für sich bestehen blieb. So konnte mit Ausnahme von I (Universität) im Nationalmuseum verhandelt werden.

I. Section für Systematik und Anatomie.

Dr. SHARPE legte seine bereits erwähnte, die Classification der Vögel behandelnde Festschrift vor und erläuterte in längerem (englischen) Vortrag deren Inhalt unter Vorweisung eines nach Prof. Dr. FÜRBRINGER in Jena ausgeführten plastischen Modells von dessen Stammbaum der Vögel. Schriftführer Dr. L. v. LORENZ-LIBURNAU (Wien) verlas aus einem Schreiben FÜRBRINGER's auf dessen eingesendetes Referat bezügliche Stellen. Aus Zeit-Rücksichten wurde auf das Thema nicht näher eingegangen. Der Vorsitzende, Hofrath Dr. CLAUS (Wien), ist übrigens aus osteologischen Gründen mit den Deductionen nicht einverstanden.

Dr. REICHENOW referirte über den gedruckt vorgelegten (von ihm, v. BERLEPSCH, W. BLASIUS, A. B. MEYER und K. MÖBIUS unterzeichneten) Entwurf von Regeln für die zoologische Nomenclatur. Für diese hat hienach das Prioritätsprincip die Grundlage zu bilden, die von LINNÉ begründete binäre Nomenclatur soll beibehalten werden, doch ist für Subspecien in gewissen Fällen ternäre Benennung zulässig. Über Berechtigung und Schreibweise der systematischen Namen und wie die Autornamen angewendet und geschrieben werden sollen, sind Sätze aufgestellt. Redner beantragt für den nächsten Congress fünf der bedeutendsten Museen mit Vorschlägen der Correctur von unpassend erscheinenden Namen zu beauftragen. Ein schriftlicher Antrag von SPRENGEL (Giessen) und BRUSINA (Agram), bei von Eigennamen entlehnten Speciesbezeichnungen nicht (nach nordamericanischem Muster) diese mit kleinem sondern, eben weil Eigennamen, mit grossem Anfangsbuchstaben zu

schreiben, wurde „aus Rücksicht auf die Einheitlichkeit" bedauerlicher Weise abgelehnt. Hofrath Claus und Prof. Grobben (Wien) sprachen sich dagegen aus, dass bei den mit 3 Namen bezeichneten Subspecien der Autorname der Species in Wegfall komme; nach längerer Debatte, in der Sharpe, Chadbourne, A. B. Meyer und Reichenow aus „practischen Gründen" für die Beibehaltung jener Fassung sprachen, verblieb es (mit der Mehrheit von einer Stimme) bei derselben. Bei Durchberathung der vierzehn Paragraphen wurde der Entwurf mit wenigen Abänderungen angenommen. Der Vorsitzende soll sich bezüglich des acceptirten Entwurfs mit der deutschen Zoologischen Gesellschaft sowie mit der Commission des im Jahre 1892 in Moskau stattfindenden internationalen zoologischen Congresses in Verbindung setzen. Insofern bei einer endgiltigen Feststellung der Nomenclatur auch die übrige Zoologie und die Botanik mitzusprechen haben, bestehen übrigens Zweifel, ob diese Beschlüsse allgemein binden, durchweg in die Praxis übergehen werden.

Dr. Lorenz von Liburnau legte ausserdem Vorschläge vor, wonach die festzustellenden Regeln betreffs der allgemein einzuführenden internationalen Classification und Nomenclatur durch Vermittlung der Regierungen sowie der wissenschaftlichen Vereine und Lehranstalten weiteste Verbreitung finden sollen. Nach nordamericanischem Muster möge ein Verzeichniss aller europäischen Vögel festgestellt und, wie in England, die Herausgabe einer „Handliste" aller bisher bekannten Vögel angeregt werden. In den Specialverzeichnissen der Vögel einzelner Länder sollen die einheimischen Namen beigesetzt und in jeder Sprache ein einziger als allgemein giltig festgestellt werden.

Zwischen diese Verhandlungen hinein in der zweiten der drei 18. und 19. Mai stattgehabten Sitzungen hielt Prof. Dr. Klug aus Kolocsvár Vortrag „Über die Verdauung der Vögel".

II. Section für Biologie und Oologie.

Prof. Emile Oustalet verlas sein ausführliches Referat über Biologie in französischer Sprache und knüpfte hieran einige dreissig Fragen, welche zwar alle zur Discussion, grössten Theils aber nicht zur Entscheidung kamen, meist auch nur zu weiterer Forschung anregen sollten. Nur bei zweien dieser Fragen habe ich mich betheiligt. Ich habe diejenige, ob zwischen der Farbe von Dunen- und Alterskleid ein bestimmter Zusammenhang bestehe, verneinen zu sollen geglaubt. Die Möglichkeit, dass gewisse Vogelarten, im Beispielsfalle der Mauerläufer, die Hornscheide des Schnabels abzuwerfen

vermögen, etwa so wie die Tetraoniden die Fussnägel regelmässig abstossen, bestritt ich und deutete den erwähnten Fall dahin, dass nach den Beispielen abnormer Schnabelwucherung ein Abstossen doch nur dann stattfinden werde, wenn ein aussergewöhnliches Bedürfniss eintritt. Dr. R. Blasius, Dr. Russ, Dr. Fatio, Baron d'Hamonville und Dr. v. Horváth discutirten ohne entscheidendes Resultat länger über die Frage, „was ist die Ursache der verspäteten Entwicklung verschiedener Vögel?" Auch beim Thema über die Gründe der verschiedenen Färbungs-Abnormitäten kam es zu keiner Entscheidung. Auf welche Weise die (bekanntlich abfärbende und auch oft auf die Eier sich übertragende) rothe Färbung der Unterseite des Bartgeiers entstehe, fand eingehende Besprechung; Reiser-Sarajewo führte aus, dass jene Rostfarbe theilweise auf „physiologischem" Wege, d. h. innerhalb der Federn selbst, theilweise durch mechanische Auftragung von Aussen her geschehe; v. Csató und v. Buda nehmen nach ihren in Siebenbürgen gemachten Erfahrungen an, es handle sich um einen mechanischen Process, doch hebt der Erstere hervor, dass dort der Bartgeier nicht bade und an seinen Aufenthaltsorten für Wasserbäder keine Gelegenheit habe. Fatio theilt die Ansichten Reiser's und erinnert daran, dass aufgezogene Vögel jenen Anflug, wenn auch schwächer, ohne Bad in eisenhaltigem Wasser oder in sandigem Ocker bisweilen annehmen und Russ weist auf die durch Cayennepfeffer-Nahrung erzielte Röthung von Canarienvögeln hin. — Auch der „Morgenrothfarbe" am Unterleib der Sägerarten, die mit dem öligen Fett der Vögel in Verbindung steht, ist hier zu gedenken.

Auf Anregung des Sectionsrath v. Máday wurden folgende Beschlüsse gefasst:

1) Der Congress soll in den einzelnen Staaten eine Liste der nützlichen, schädlichen und indifferenten Vögel ausarbeiten lassen,

2) es soll an die Einzelstaaten das Ansuchen gestellt werden, Karten der grösseren Nistcolonien Europa's ausarbeiten zu lassen. O. Herman erklärt Ungarn für ein in dieser Hinsicht vortrefflich geeignetes Gebiet. Für Württemberg wird es wohl genügen, ein Verzeichniss der wenigen Reiherstände und Lachmövencolonien anzufertigen.

Das ungarische wissenschaftliche Comité hatte ein Blatt ausgegeben, welches als „Schema für biologische Bezeichnungen" folgende Eintheilung in ungarischer, französischer, englischer und deutscher Fassung vorschlägt: „Zugvögel, Durchzügler, stellenweise über-

winternd, Colonist, Wintergast, acclimatisirt, Standvogel, ortwechselnd, Strichvogel, Zigeuner-Vagabund, Gast, Wanderer," je mit einem Beispiel und besonderen Zeichen (z. B. ⋞⋟, △, 0, +); „selten, gewöhnlich, in Colonien brütend" ist für die Fortpflanzung beigefügt.

Der Bericht über die Oologie war schon im Voraus an Prof. Dr. Rudolf Blasius übertragen. Nach seinen Ausführungen bewegt sich die Ornitho-Oologie in ihren Arbeiten nach zwei Richtungen, nach der physiologisch-anatomischen und nach der systematisch beschreibenden. Im ersteren Falle nehmen die Einen (v. Nathusius) die Eischale für ein von der Eizelle ausgehendes Gebilde an, die Anderen (Meckel v. Hemsbach, Landois, Blasius und die meisten Anatomen) als ein Secret von Eileiter und Uterus, beziehungsweise für mechanisch von den Drüsen derselben abgerissene Theile. Bei der Beschreibung der Eier kommen — so mit mir nachträglich vereinbart — in Betracht: 1) die Grösse, 2) die Gestalt, 3) die Textur (Korn und Poren), 4) die Färbung (Grundfarbe, Fleckung und Durchscheinen), 5) das Gewicht. Mehr untergeordnet ist der Glanz. Die Anzahl der Eier im Gelege berührt mehr die Fortpflanzung im Ganzen als die Ei-Beschreibung, obgleich allerdings die grössere oder geringere Anzahl der jedesmaligen Eier häufig auf die relative Grösse von Einfluss ist. Auf die Form der Eier legt Blasius ein besonderes Gewicht; sie bestimmt sich nach der Länge des Längendurchmessers, des Queerdurchmessers und der „Dopphöhe", d. h. des Längendurchmessersegments vom dickeren Pol bis dahin wo die grösste Breite schneidet. Da diese Messungen am Original nicht so genau abzunehmen seien wie an Photographien, hat Blasius Tausende von solchen hergestellt aus sämmtlichen Vogelfamilien und fast von allen europäischen Arten. Die Verhältnisszahlen der „Dopphöhe" zum Längs- und Queerdurchmesser wurden überall ausgerechnet; sie geben in Zahlen ein Bild der Eiform und zeigen die Verschiedenheiten der einzelnen Familien und Arten, sowie die Übereinstimmung der Form bei ein und derselben Art. Die ganze mühevolle Arbeit wurde dem ungarischen Congress-Comité zur Verfügung gestellt. Zum Schluss sprach Vortragender noch über Ornitho-„Nidologie" (Bastardwort aus zweierlei Sprachen, richtiger Neottiologie), über die verschiedenen Formen der Nester, ihre Bestandtheile, Standorte u. s. w., wobei auch die Bebrütungszeit und die Fütterung der Jungen berührt wurden.

Baron Aladár von Wildburg hielt sodann Vortrag „Über die Vogelwelt im Comitat Bihar", an welchen sich Mittheilungen von Prof. Dr. J. Talsky (Neutitschein-Mähren) über die Lebensweise

der Vögel und von O. Reiser über das Nisten der Adler in Bosnien anknüpften. Endlich sprach noch Dr. Russ, Herausgeber der „Gefiederten Welt“, „Über die Nest- und Jugendkleider in der Gefangenschaft gezüchteter fremdländischer Vögel“ (nebst Angaben über Nestbau, Eier, Verfärbung und Geschlechtsverschiedenheiten).

III. Section für Avigeographie* und Migration.

Den Vorsitz führte Prof. Dr. Palacky (Prag). Zuerst kam das „Referat über den Stand der Kenntniss des Vogelzugs“ von Prof. Dr. Palmén in Helsingfors, der zu erscheinen verhindert war, zur Verlesung. Verfasser giebt zuerst geschichtlichen Überblick über das seit Linné durch Kessler, A. v. Middendorff, E. F. von Homeyer, R. Blasius, Reichenow, Gätke, die Engländer und Amerikaner, Severtzow, v. Menzbier, ihn selbst, Pleske u. A. in dieser Richtung Geleistete. Aviphaenologie (mit Beiziehung der Meteorologie) und Avifaunistik werden einander gegenübergestellt. Er hat die Zugstrassen in „pelagicae, litorales, palustres“, Menzbier (Moskau) in „marinae-litorales, continentales et submarinae-litorales“ eingetheilt, in beiden Fällen mit verschiedenen Unterabtheilungen. Da oro-hydrographische Umstände mitwirken und die Verhältnisse im westlichen und centralen Europa öfters andere sind als im östlichen palaearctischen Gebiet, können bei der Einzelart die characterisirenden Bezeichnungen manchmal sich ändern, z. B. pelagische oder marino-litorale Vögel submarino-fluvio-lacustres in ihrem Zug werden. Menzbier hat für Russland acht Heerstrassen aufgestellt, für den europäischen Theil via norvegica, baltica, pontica, caspia, für den Osten via sibirica, turkestanica, transcaspia, anatolica, welche continentalen, meist sehr weiten Wege Palmén anzweifelt. Terrain und Bedingungen des Nahrungserwerbs genügen nicht immer, vielmehr bezeichnen die Zugstrassen häufig den Weg, längs welchem die Verbreitung der Vogelart ursprünglich stattgefunden hat. Die Existenz geographisch bestimmter Zugstrassen für die Einzelarten wird immer mehr anerkannt und es handelt sich für die Beobachtung um zwei Methoden, entweder um die Untersuchung und kartographische Wiedergabe der Zugstrassen aller Vogelarten eines gemeinsamen Gebiets, oder um die monographische Behandlung der einzelnen Vogelart in möglichst grosser geographischer Umfassung. Im ersten Falle ist die Controle eine sicherere, im zweiten kann die Zugstrasse als Ganzes erschöpfen-

* richtiger Ornithogeographie.

der beurtheilt werden. Jedenfalls sind stets alle Thatsachen aus welchen die Resultate geschöpft sind, zu verzeichnen; schablonenmässige Anweisung kann nicht gegeben werden.

Palacky hielt mit Zuhilfenahme einer eigenen Karte Vortrag über die Wanderung der Vögel. Den Grund von dieser sucht er in der geologischen Vergangenheit der Erde. Allerdings gebe es zufällige und kleinere Wanderungen, hervorgerufen durch Dürre und hieraus entstehenden Futtermangel, so von Centralasien nach Persien (z. B. das Fausthuhn, *Synhaptes paradoxus* Pall.), in Neuseeland gegen Süden. Die ständigen grossen Wanderungen der gemässigten Zonen (im Süden der neuen Welt in Brasilien und Argentinien bis Patagonien) stammen aus der Eiszeit, beziehungsweise von der patagonischen Fluth; Ostasien, Böhmen, Mittelmeergebiet u. s. w. haben mitgelitten, obgleich sie nur durch die consecutive Abkühlung betroffen wurden. Die im Miocaen im Nordgebiet vorhandenen Vögel mussten grösstentheils während der Kälteperiode nach Süden ausweichen und kehrten nach deren Ablauf Sommers zurück.

Palacky nimmt drei Hauptströme des Vogelzugs an: 1) von Nordamerica nach Mexico, den Antillen, Central- und nördliches Südamerica; 2) von Ostasien aus Sibirien, Nordchina, Japan nach Hinterindien, den Sunda-Inseln und Australien, beim sommerlichen Rückzug bis Westsibirien fächerförmig sich ausbreitend; 3) westlicher, palaearctischer Strom, der in vier grosse Hauptzüge auseinander geht, a. den französisch-spanischen über Marocco landeinwärts, b. den centraleuropäischen von Schweden über Italien in die Berberei, c. den osteuropäischen von Russland über die Balkanhalbinsel, Kleinasien, Syrien bis Abyssinien und Persien, d. den westasiatischen von Indien bis Sibirien über Turan und Turkestan. Während die eigentlich tropischen Vögel nicht wandern, erreichen die nordischen Abzügler manchmal das Cap d. g. H., Madagascar, Nordwestindien. Da Himalaya, Alpen u. s. w. jünger sind als der Wandertrieb, sind sie kein geologisches Hinderniss. Ob die ungarischen Vögel nicht theilweise vom schwarzen Meer kommen, sei wie die ganze Strassenfrage noch nicht spruchreif. R. Blasius widersprach; auch O. Herman, dessen Vortrag über die Zugvögel Ungarns oben bereits erwähnt ist, betheiligte sich an der Debatte.

Dr. von Lorenz hatte bezüglich der Beobachtungsstationen und Zugstrassen Vorschläge (in 9 Ziffern) vorgelegt. Hienach wären mit d. J. 1894 in zehnjährigem Abschluss die regelmässigen orni-

thologischen Beobachtungen vorerst zu sistiren, wobei in den drei nächsten Jahren dem Vogelzug ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden wäre; in einheitlichem Schema mit gleichartig rubricirten Beobachtungsbüchern würde das Facit zu ziehen und in Form von Tabellen zu veröffentlichen sein. Regierungen, Vereine und Private sollen die Mittel beitragen für einen einzigen internationalen Fonds zu Beschickung und Erhaltung der wichtigsten (namentlich der End-) Stationen. Diese Vorschläge wurden zu Protocoll genommen und dem permanenten Comité zur Kenntnissnahme übermittelt.

Ein italienisches Referat von Prof. E. H. Giglioli (Florenz) über Avigeographie wurde vom Vorsitzenden verdeutscht und nebst einem solchen von J. Büttikofer (Leyden) dem Protocoll beigefügt.

In der zweiten der beiden Sitzungen, auf welche das Angeführte sich vertheilt, hielt Dr. Reichenow Vortrag „Über die Verbreitung der Vögel".

IV. Section Ornithologia oeconomica.

Diese behandelte die **Vogelschutzfrage**.

Den Vorsitz führte A. von Homeyer, K. preuss. Major a. D. (Greifswald), ungarischer Obmann war Feldmarschall-Lieutenant Béla von Ghyczy. Es lagen drei gedruckte Anträge vor:

I. Referat über den Vogelschutz von Dr. Th. Liebe und J. von Wangelin.

II. Vorschläge betreffs wirksameren Vogelschutzes vom Delegirten-Comité des ornithologischen Vereins in Wien.

III. Referat über den internationalen Schutz der für die Bodencultur nützlichen Vögel von Isidor Máday, Sectionsrath im K. ungar. Ministerium für Ackerbau.

Das Liebe-Wangelin'sche Referat beleuchtet eingehend alle zurzeit geltenden Bestimmungen. Österreich theilt es hiebei in drei Gruppen, für welche besondere, unter sich abweichende Gesetzesvorschriften bestehen; hierauf werden Preussen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden, Hessen nach ihren dort giltigen Schutzbestimmungen und endlich solche der Schweiz, Belgiens, Hollands, von Grossbritannien und Irland, Norwegens vorgeführt. In schönen, zu beherzigenden Worten wird auf die engen Beziehungen zwischen den verschiedenartigen Lebewesen zu einander und ihr gegenseitiges Sichergänzen hingewiesen und die tyrannisirende Menschheit ermahnt, die Natur als Inbegriff des cosmisch Schönen nicht muthwillig zu verstümmeln oder zu vernichten, sie vielmehr, soweit es der Kampf

um's Dasein gestattet, in ihrer Unversehrtheit zu erhalten. Diess könne nur geschehen durch Veranlassung offizieller Maassregeln oder durch Gründung von Schutz-Vereinigungen auf privatem, belehrendem Wege. Allgemeine, internationale Bestimmungen sollten nicht zu eng gefasst, nicht zu specialisirt sein, um den besonderen Verhältnissen der einzelnen Länder Rechnung tragen zu können (ohne welche Rücksicht alles nur auf dem Papier stünde). Zwar sei das Abkommen vom 5. November 1878 verbesserungsfähig, da verschiedene Bestimmungen zu specialisirt, andere nur für ein kleineres Landesgebiet angemessen und allgemeine Sätze vermisst seien, allein die allgemeine Anerkennung dieser Vereinbarung wäre doch als ein grosser Fortschritt zu bezeichnen und demgemäss wird der Antrag gestellt, der diessmalige Congress möge sich zu jenen Principien abermals bekennen. Forstmeister Jacobi von Wangelin, als Mitverfasser, besprach zwar das wichtige Schriftstück, zog es aber, weil es sich mit jenem deckte, zu Gunsten des Máday'schen Antrags zurück.

Schon lange früher war vom K. K. Ackerbauministerium ein Gutachten über die Reform der österreichischen Vogelschutzgesetze vom Wiener Ornithologenverein eingefordert worden, worauf dieser (Mittheilungen des Ausschusses an die Mitglieder, Nr. 5, 5. Jänner 1877) einen sorgfältig ausgearbeiteten Gesetzesentwurf in 16 Paragraphen nebst Motiven aufgestellt hatte. Die Vorschläge dieses Vereins, mündlich vertreten durch Fritz Zeller, gipfelten jetzt nur noch in dem Doppel-Antrag:

1. Das Fangen und Tödten nützlicher Vögel zu Speisezwecken ist zu jeder Zeit verboten, mithin hat auch das Fangen der Krammetsvögel zu unterbleiben und ist dieses Verbot ausser in die Jagdschutz- auch in die Vogelschutz-Gesetze aufzunehmen. 2. Das Sammeln von Kiebitzeiern soll, wenn schon nicht gänzlich, so doch auf die Dauer von drei Jahren verboten werden. Auch dieser Antrag wurde schliesslich zu Gunsten des nächstfolgenden Referats zurückgezogen.

Sectionsrath von Máday hatte seinen Bericht im Auftrag des permanenten internationalen Comité, zugleich aber auch als Vertreter der K. ungarischen Regierung verfasst. Den Schwerpunkt legt er auf den Schutz der für die Bodencultur nützlichen Vögel „um die Ansprüche der Fachwissenschaft Ornithologie mit den Interessen der Administration in Übereinstimmung zu bringen“. Der sehr zu beachtende Inhalt ist im Auszug folgender.

Das Präsidium der 26. Versammlung deutscher Land- und Forst-

wirthe hatte i. J. 1868 an das österreichisch-ungarische Ministerium des Äussern die Bitte gerichtet, die Monarchie möge mit den fremden Staaten Verträge zum Schutz der für Land- und Forstwirthschaft nützlichen Thiere abschliessen. Die betreffenden Ressortminister glaubten die Frage auf den Schutz der für die Bodencultur nützlichen Vögel beschränken zu sollen und in dieser Richtung bei den auswärtigen Regierungen zu wirken, wurden die diplomatischen Vertreter veranlasst. Italien und Schweiz (diese besonders wegen des Cantons Tessin) kamen in Anbetracht der dort zu Küchenzwecken massenhaft betriebenen Kleinvögel-Erlegung zuerst in Frage. Bereits im März 1869 sprach die italienische Regierung ihre principielle Zustimmung aus und gleichzeitig kam der schweizerische Bundesrath entgegen, indem er die nöthigen Abhilfen in Aussicht stellte sobald Italien gleichfalls entsprechende Verfügungen treffe. Auch Frankreich zeigte sich günstig, betonte jedoch, dass vor Allem der Schutz der nützlichen Vögel in Italien, Spanien und Schweiz gesichert werden müsse. So erschien allerdings eine principielle Zustimmung jener hiebei so wichtigen südlicheren Staaten gesichert, bezüglich weiteren Vorgehens aber waren die betreffenden K. und K. Ministerien der Anschauung, dass internationale „Staatsverträge“ zu schwerfällige Verhandlungen erheischen und unbedeutende Details die Lösung der ganzen Angelegenheit erheblich verschleppen, wenn nicht völlig vereiteln würden. Es wurde deshalb nur eine „Convention“ (mit weiterer Fassung) in Aussicht genommen. Der schweizerische Bundesrath brachte eine solche i. J. 1872 in Vorschlag, und da es Vorbedingung sein musste, seitens der italienischen Regierung Garantien dafür zu gewinnen, dass die dort obwaltenden Hindernisse beseitigt werden, wurde v. Frauenfeld, Custos des Wiener Hofcabinets, nach Florenz entsendet. Sechs Puncte wurden von ihm und Prof. Tozetti-Targioni stipulirt. In der nachher mit dem österreichischen Ackerbauministerium und dem ungarischen Ministerium des Äussern vereinbarten Modification lauten sie also:

Art. I. Das Fangen und Tödten der schädlichen Vögel ist zu jeder Zeit gestattet. Alle übrigen Vögel dürfen in der Zeit vom 1. März bis 15. September weder gefangen noch getödtet werden. Art. II. Die Zerstörung der Nester und Eier aller wildlebender Vögel, mit Ausnahme der schädlichen (Art. I) ist untersagt. Art. III. Das Fangen der Vögel mit Schlingen (au lacet), Schnellbögen (au largon), Fallen (au trébuchet), grossen permanenten Netzen, wie z. B. mit dem Rocolo, Raganja, Decknetzen (paretagi), insbesondere

mit den Netzen zum Wachtelfang, dann Leim (à la glu) sowohl mit als ohne „Wichtel“ (chouette) ist verboten. Art. IV. Auch bei dem Vogelfange mit erlaubten Vorrichtungen ist die Anwendung von insectenfressenden Lockvögeln nicht gestattet. Art. V. Für wissenschaftliche Zwecke werden bezüglich des Fangens oder Tödtens der Vögel gewise Ausnahmen von den allgemeinen Bestimmungen auf besonderes Einschreiten gestattet. Art. VI. Während der für das Fangen und Tödten der Vögel „untersagten Zeit“ ist der Verkauf von lebenden oder todten Vögeln verboten.

Trotz wohlwollendem Verhalten war die italienische Regierung nicht im Stande, die Schwierigkeiten, namentlich den Widerstand gegen das Verbot der Benutzung grosser Netze zu bewältigen.

Auf dem internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congress in Wien i. J. 1873 war Dr. von Tschudi, Delegirter des schweizerischen Bundesraths, Referent in der Vogelschutzfrage; nach längeren Debatten unter dem Präsidium des Ackerbauministers v. Chlumetzky beschloss jener Congress, die K. K. Regierung zu ersuchen, sie möge durch internationale Verträge mit allen Staaten Europa's den Schutz der für die Bodencultur nützlichen Vögel sichern, unter Zugrundlegung nachstehender Punctation. 1. Das Fangen und Tödten der insectenfressenden Vögel ist unbedingt verboten. 2. Es ist wünschenswerth, dass ein specielles Verzeichniss der zu schonenden Vögel durch eine internationale Commission von Sachverständigen ausgearbeitet werde. 3. Der Fang der grösstentheils Körner fressenden Vögel ist ausser der vom 1. März bis 15. September währenden Schonzeit gestattet. 4. Der Vogelfang mit Schlingen und Fallen irgend einer Art, ebenso mit Leim ist gänzlich verboten. 5. Das Ausnehmen der Eier und Jungen, sowie das Zerstören der Nester aller Vögel — ausgenommen jener der schädlichen — ist verboten; die Zusammenstellung eines Verzeichnisses dieser schädlichen Vögel soll ebenfalls durch die vorgenannte Commission erfolgen. 6. Das Feilbieten von lebenden oder todten insectenfressenden Vögeln ist jederzeit verboten, ebensowie der Verkauf der übrigen Arten während der Schonzeit; das Verbot bezieht sich auch auf den Verkauf von Nestern und Eiern der erwähnten Vögel. 7. Ausnahmen von vorstehenden Bestimmungen zu rein wissenschaftlichen Zwecken können jederzeit zugestanden werden.

Auf dieser Grundlage kam — Budapest-Rom 5./29. November 1875 — eine Vereinbarung („Déclaration“) in neun Artikeln mit Italien zu Stande, welcher nachher, um die Verhandlungen mit den

andern Staaten auf dieser neuen Grundlage zu beginnen, ein erläuterndes Protokoll beigefügt wurde. In Art. II, lit. a—f des (französischen) Actenstücks werden die verbotenen Fangmethoden specifizirt: bei Nacht, im Schnee, an Quellen, mit narkotischen Mitteln, Schlingen, Fallen, Kloben (archets), Dalmatiner „plocke“, der italienischen „lanciaxera“ für den Lerchenfang und allen transportabeln Erd- oder Strauchnetzen, besonders der „parexella“.

Es wurden nun seitens des K. K. Ministeriums des Auswärtigen im folgenden Jahre zuerst mit Deutschland und Frankreich, dann mit der Schweiz, Belgien, Holland, Russland, Spanien, Griechenland Verhandlungen angeknüpft, die aber bei der zumeist reservirten Stellungsnahme jener Staaten einen überaus langsamen Verlauf annahmen und „in der Schwebe blieben“. Der 1884 in Wien tagende I. Ornithologencongress beschloss schliesslich nach längeren Berathungen, an den K. und K. Minister des kaiserlichen Hauses und des Äussern die Bitte zu stellen, es mögen Schritte geschehen, dass auf dem Wege gegenseitiger Vereinbarung unter den „Staaten der Erde“ gesetzliche Bestimmungen angestrebt werden, nach welchen

I. Das Erlegen der Vögel in anderer Weise als mittelst der Schusswaffe, der Fang derselben und der Handel mit Vögeln und Eiern ohne gesetzliche Erlaubniss während der ersten Hälfte des Kalenderjahrs, beziehungsweise des demselben entsprechenden Zeitabschnitts und II. der Massenfang der Vögel zu jeder Zeit verboten sei.

Natürlich ist diess so allgemein gehalten, um durch Rücksichtnahme auf die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Länder ein internationales Abkommen überhaupt zu ermöglichen. Sectionsrath von Máday vergleicht nun diesen Beschluss mit den Punctationen der zwischen Österreich-Ungarn und Italien getroffenen „Declaration“. Alles hier Gewünschte sei in jener enthalten und sie gehe darin noch weiter, dass sie den Schutz der Vogelbruten sowie diejenigen Vögel besonders berücksichtigen will, die für die Jagd von Bedeutung sind, sowie darin, dass die Conventionsstaaten ihre Verfügungen sich gegenseitig mittheilen und weitere Staaten zum Beitritt veranlassen sollen. Sein Namens der K. ungarischen Regierung unterbreiteter Antrag lautete also:

„Der II. ornithologische Congress stellt an den K. ung. Minister für Ackerbau die Bitte, dass er — im Einvernehmen mit dem K. K. österr. Ackerbauminister und im Wege des K. u. K. österr.-ungarischen gemeinsamen Ministerium des Äussern — die nothwendigen

Schritte zu dem Behufe einleiten möge, dass im Interesse des Schutzes der für die Bodencultur nützlichen Vögel mit allen jenen Staaten, die in dieser Beziehung in Betracht gezogen werden können — ein internationales Übereinkommen zustandegebracht werde."

„Als Grundlage der diessbezüglich bereits begonnenen Verhandlungen acceptirt der II. internationale ornithologische Congress jene Principien, denen in der zwischen Italien einerseits und zwischen Österreich-Ungarn andererseits zustandegekommenen, am 29. Nov. 1875 in Rom und am 5. November in Budapest unterschriebene „Déclaration" Ausdruck gegeben wurde. Den Text des über die Annahme dieser Declaration auszustellenden „Protocole" — den das K. u. K. österreichisch-ungarische Ministerium des Äussern zu diesem Behufe i. J. 1876 in Vorschlag gebracht hatte — hält dieser Congress für geeignet dazu, um das Beitreten der einzelnen Staaten zu erwirken."

Referent bat wiederholt und dringend, der ungarischen Regierung, welche auf die Annahme in dieser Formulirung den höchsten Werth lege, ihre Stellungsnahme durch Abänderungen und weitergehende Zusätze nicht zu erschweren und glaubte die Versicherung geben zu können, dass nicht allein die Regierung Ungarns sondern auch diejenige Italiens ihr Möglichstes thun werde für das Zustandekommen einer Convention nach diesen Grundsätzen.

Dem entgegen hat Dr. Russ („im Namen von 17 deutschen Vereinen", für welche er gerne 17 weitere Stimmen geführt hätte) den schriftlichen Sonderantrag eingebracht:

1. Im internationalen Interesse liegt es, für alle nützlichen Vögel die Zeit der Brut als Schonzeit festzusetzen. 2. Jeder Massenfang von kleinen nützlichen Vögeln für Nahrungs- und Putzzwecke ist verboten. 3. Geschossene oder sonstwie erlegte kleine nützliche Vögel dürfen nicht verkauft werden.

Seine Ausführungen sind in der „gefiederten Welt" (beginnend mit Nr. 24, 11. Juni 1891) des Langen und Breiten zu finden. Auch Prof. Fatio gieng der ungarische Antrag nicht weit genug und er sprach gegen den Massenfang überhaupt, insbesondere aber in Anbetracht der grossen Abnahme der Wachteln gegen „la capture en masse des cailles", was seine volle Berechtigung hat, wenn man aus den Máday'schen Ausführungen neben anderen Barbareien ersieht, dass laut amtlichen Erhebungen von 1887—90 über drei Millionen vierhundertfünfundachtzig Tausend Wachteln nur aus Ägypten nach Frankreich und England lebend ausgeführt wurden, von denen

etwa 24 % unterwegs zu Grunde gehen. Zu Hause eine Vogelart zu schützen, während der Wanderzeit sie aber von auswärts zum Verspeisen zu beziehen, hält Redner weder für logisch noch für human. Gegen den Krammetsvogelfang sprach auch von Homeyer missbilligend sich aus. B. Tischer (Augsburg) hielt weitgehenden Vogelschutz schon wegen des gegenwärtig in Schwaben herrschenden Frasses der Nonnenraupe *(Liparis monacha)* für dringend geboten und führte eine Reihe von Vogelarten an, bei denen der ornithologische Verein seiner Vaterstadt günstige Ernährungsversuche mit Nonnenräupchen angestellt hat. Im weiteren Verlauf der Verhandlungen wünschte Ebenderselbe Vorkehrungen gegen den massenhaften Selbstmord der Zugvögel durch Anfliegen an Leuchtthürme und ähnliche Apparate. So sehr auch das Wohlwollende in diesem Wunsch anzuerkennen war, so scheint es doch schwierig, gerade hier gründlich abzuhelfen. Einigen practischen Ornithologen dürfte, wenigstens zur Zeit, die Frage nicht ganz bequem gekommen sein, da gerade gegenwärtig (vergl. Ornis: „Blasius, Übersicht der an Leuchtthürmen von Deutschland zu Grund gegangenen Vögel") die Leuchtthürme die wichtigsten Beobachtungsstationen für den Vogelzug bilden. Bezüglich der Nonne, ihres Auftretens und ihrer Vertilgung erwiderte vom forstlichen Standpunct aus von Wangelin klar und scharf. Ausser den Herrn Baron Berg, von Wolfersdorff, Prof. Talsky (Neutitschein), A. Löcherer (Pest) habe auch ich mich an den Debatten betheiligt.

Als meine rein persönliche Anschauung bemerkte ich, ich befinde mich nicht in der Lage, einen scharfen Unterschied zwischen nützlichen und schädlichen Vögeln machen zu können, da diese Begriffe sehr relativer Art seien und nach Berufsarten und nach Örtlichkeit sich oft recht verschieden auslegen lassen. Jedes Geschöpf habe seine eben durch die Existenz bewiesene Existenzberechtigung; allerdings sei der Mensch, und zwar gleichfalls auf Grund seiner Daseinsberechtigung, befugt, sich der Nebengeschöpfe zu erwehren oder sie sich nutzbar zu machen; er habe aber als Gegenleistung die moralische Pflicht sie da zu schützen, wo sie indifferent sind, ihm nicht unbedingt oder erheblich schaden, oder wo sie evident nützen. Die völlige Ausrottung selbst einer entschieden schädlichen Art erscheine vom naturwissenschaftlichen Standpunkt, welcher die „Erhaltung der Art" zu begünstigen hat, verwerflich (Beistimmung!). Berichtigend bezeichnete ich es als einen Irrthum, wenn wiederholt von einem Vogelschutz-Gesetz für das Königreich Württemberg

gesprochen wurde. Württemberg habe stets nur eine „K. Verordnung betr. den Schutz der Vögel" gehabt, welche alljährlich durch die behördlichen Organe in Erinnerung gebracht wurde und durch weitgehendes Wohlwollen gegen die Vogelwelt sich auszeichnete. An ihre Stelle sei, zunächst veranlasst durch das Reichsgesetz vom 22. März 1888, jetzt eine Ministerialverfügung (7. Oct. 1890) getreten, deren Bestimmungen bei eintretendem Bedürfniss leichter geändert oder ergänzt werden können, also jederzeit verbesserungsfähig seien.

Insoferne aber das genannte Reichs-Vogelschutzgesetz die unbedingt zu schützenden Vögel nicht verzeichnet und die landesrechtlichen Bestimmungen über weitergehende Verbote unberührt gelassen sind, wurde auf's Neue durch K. Ministerialverfügung der Krammetsvogelfang für jede Zeit verboten („Bravo!"), wie man sich auch im Rahmen des Reichsgesetzes befindet, wenn man Schutzmaassregeln auf bestimmte Termine oder für bestimmte Localitäten anordnet, z. B. den Kleinvogelfang auf 3 Jahre oder das Sammeln von Kiebitz- und Möveneiern für ein gewisses Gebiet (im württembergischen Falle für Oberschwaben, d. h. den Donaukreis) untersagt. Der württembergischen Forstdirection sei besonders daran gelegen, dass einheitlich gegen den Massenfang vorgegangen werde. Besonders wichtig für den Vogelschutz erscheine mir übrigens, solche Aufenthaltsorte der Vögel unter Schutz zu stellen, welche diesen ihre Existenzbedingungen bieten. Bezüglich einer Beschlussfassung machte ich den Vermittlungsvorschlag, dem Antrag Máday stricte zuzustimmen, jedoch „unter Ausdruck des Bedauerns, dass aus Opportunitätsgründen zur Zeit nicht weiter gegangen werden kann und unter der Voraussetzung, es mögen Schritte gegen den Massenfang namentlich der Drosselarten auch ferner nicht ausser Augen gelassen werden."

Ich glaube hiemit den Intentionen der K. württ. Forstdirection, so wie ich sie schriftlich ausgesprochen kenne, am nächsten gekommen zu sein. Ausserdem wollte ich weitere zu Nichts führende Nörgeleien abschneiden und in guter Form die Verbesserungsfähigkeit des Antrags andeuten, ohne der ungarischen Regierung nutzlose Schwierigkeiten zu bereiten.

Einer Discussion kam aber Sectionsrath Máday zuvor, indem er nun selbst ganz unerwartet den Antrag auf folgenden Zusatz stellte:

„Der Congress verleiht weiterhin dem Wunsche Ausdruck, dass das massenhafte Einfangen der Vögel und insbesondere der nützlichen und jagdbaren, auch in Zukunft verboten und dass dieses Verbot mit dem Verbote des Verkaufs solcher gefangener Vögel ergänzt werde."

Hiemit schien mir das Wünschenswerthe erreicht und mit 19 gegen 9 Stimmen wurde in dieser erweiterten Fassung der Máday'sche Entwurf angenommen.

Ausser den wissenschaftlichen Sectionen waren Specialcomités gebildet mit der Aufgabe, die verschiedenseitige Thätigkeit des ständigen internationalen Comité zu prüfen.

Das Specialcomité zur Prüfung der „Cassengebahrung" (v. Tschusi-Schmidhoffen, R. Blasius, v. Middendorff, Finsch, Meyer, v. Xantus) konnte zwar die Rechnung, soweit sie vom Vorstand Prof. Dr. R. Blasius zu stellen war, durchaus anerkennen. Bei einem die meisten Gelder verwaltenden „Secretär" in Wien war dagegen die Rechnungsführung keineswegs irgendwie in Ordnung; viele und lange Sitzungen waren deshalb abzuhalten, welche die mit der Untersuchung Betrauten fast über die ganze Congresszeit in peinlicher Weise hinhielten. Tadel nebst Hinweis auf die Verantwortlichkeit für das Nichtliquidirte kam in der Schlusssitzung in möglichst rücksichtsvoller Form vor das Plenum. Zum Schatzmeister des permanenten Comité wurde nun Baron d'Hamonville („Membre du conseil général de Meurthe et Moselle, Château de Manonville par Noviant-aux-près") ernannt, wie auch bereits Prof. Oustalet (Paris) in Anbetracht der nächsten Tagung in Frankreich zum Präsidenten des internationalen Comité erwählt worden war. Für Deutschland seine Functionen weiter zu führen, wurde auf Veranlassung der französischen Herren Prof. Dr. R. Blasius beauftragt.

Das Specialcomité zur Prüfung der literarischen Thätigkeit (Vorsitzender Koenig-Warthausen, Obmann Vicegespan v. Csátó-Siebenbürgen, Secretär Büchner-St. Petersburg) hatte angenehmere Arbeit, indem es den in der von R. Blasius redigirten „Ornis" niedergelegten Leistungen volle Anerkennung zollen konnte und nur zu bedenken gab, ob nicht in Zukunft Themata von nicht entschieden ausgesprochenem „internationalem" Interesse, welche für andere Fachschriften besser passen, in Wegfall kommen könnten. Den schriftlichen Bericht habe ich, ebenfalls in der Schlusssitzung, vorgetragen.

Ein drittes Specialcomité (Referent Hofrath Dr. A. B. Meyer, Obmann Dr. Géza von Hórváth) hatte eine künftige Organisation des permanenten internationalen Comité zu berathen. Einen gedruckten Bericht hatte Referent übergeben. Nach seinen Vorschlägen sollte sich dieses Comité aus „Gönnern" mit 600 frcs. Anzahlung, zu wählenden „Mitgliedern" mit 20 frcs. Beitrag und „Beobachtern" (correspondirenden Mitgliedern) zusammensetzen, welch'

letztere als Vergütung ihrer periodischen Berichterstattung die Publicationen zum halben Preis erhalten. Die Direction soll in den Händen des „Protectors“, des Präsidenten als „intellectuellen“ Leiters, des geschäftsführenden Secretärs und des Cassiers liegen. In der „engeren“ Centralcommission haben 21 europäische Staaten (dabei z. B. Monaco gleichwerthig mit den Grossstaaten) sowie die V. St. von Nordamerica je eine Stimme; fernere 24 Stimmen der „weiteren“ Commission sollen für ebensoviele aussereuropäische Staaten und Colonien bestimmt sein. Statt der seitherigen „Ornis“ werden „Bulletins“ ausgegeben; Congresse sollen alle vier Jahre stattfinden. Zur Annahme ist diese Ausarbeitung n i c h t gekommen.

Im Obigen habe ich nach bestem Wissen die Verhandlungen wiedergegeben, soweit ich ihnen zu folgen im Stande war oder aus den vorbereitenden Schriften und den provisorisch gedruckten Notizen es entnehmen konnte. Die ausführlichen Protocolle liegen noch nicht vor und die schlechte Akustik des Saals liess mich bei Plenarsitzungen nicht etwa bloss französische — der Präsident und auch der ungarische Generalsecretär bedienten sich stets dieser Sprache — sondern auch deutsche Reden manchmal nur recht mühsam verstehen.

Bei einem Rückblick auf diesen Congress drängen sich die Fragen auf, was derselbe überhaupt geleistet habe, was fernere internationale Ornithologen-Congresse etwa leisten werden und in wie weit es sich empfehle, dass die leitenden Organe der Einzelstaaten sich betheiligen, sei es durch Geldbeiträge, sei es durch Entsendung von Delegirten.

Diese Fragen, wenn unparteiisch betrachtet, beantworten sich nicht so leicht.

Vom internationalen, d. h. demjenigen Standpuncte aus, an welchem alle Culturstaaten und die Völker der ganzen gebildeten Welt ein Interesse haben, kommen zwei Gesichtspuncte in Betracht, der n a t u r w i s s e n s c h a f t l i c h e und der v o l k s w i r t h s c h a f t l i c h e, beziehungsweise der theoretische und der practische. Nur mit gegenseitigem Austausch der eingehendsten Beobachtungen, wie die moderne, weit ausschauende Naturforschung sie gebieterisch verlangt, kann wissenschaftlich irgend Etwas geleistet werden. Die Feststellung der verschiedenen ornithologischen Gebiete in ihrer Begrenzung und in ihrem Ineinandergreifen, die gegenseitigen Zugstrassen der Vögel, Abweichungen von diesen, die durch parallele Arten sich characterisirenden Beziehungen zwischen den Vogelfaunen verschiedener Zonen und Continente, die Rassenverschiedenheiten (Varietäten, Subspecien) ein und derselben Art an verschiedenen

Wohnorten u. s. f. sind ein zu dringender Aufgabe gestelltes Studium der Neuzeit, welche sich nicht mehr ausschliesslich mit der Beschreibung neuer Arten oder mit localem Hocuspocus beschäftigt. Volkswirthschaftlich ist bei der meist enormen Abnahme der Vögel, welche zur Abnahme ihrer Daseinsbedingungen, beziehungsweise zur Zunahme der menschlichen Bevölkerung und Cultur in genauer Beziehung steht, die Vogelschutzfrage eine brennende geworden. Schon um die „nützlichen oder indifferenten“ Vögel zu erhalten oder um die jagdlich nutzbaren vor dem Untergang zu bewahren und dem Menschen die Freude am Vogelsang und an der Natur nicht zu verkümmern, aber auch vom Standpuncte der Moral, welche der Volks-Verrohung zu steuern hat, ist es für den Staat Pflicht, mitzuhelfen.

Dass der jüngst abgelaufene Congress keine „glänzenden“ Ergebnisse zu verzeichnen hat, erhellt aus dem erstatteten Bericht und war vorauszusehen. Verschiedenartige Interessen, auseinandergehende Meinungen, übergrosser Stoff für überkleinen Termin sind die Hauptursache. Die Verhandlungen sind natürlich im grossen Ganzen schon vorbereitet und kaum reicht die Zeit, die offiziell mit Vorträgen betrauten Redner anzuhören oder Berichte zu studiren, welche erst an Ort und Stelle ausgegeben werden; nicht vorher angemeldete Redner, wenn sie sich nicht rücksichtslos vordrängen, können nur sparsam und für kürzeste Zeit zum Wort kommen. Verlorene Zeit war es aber doch n i c h t. Alte Fragen wurden anregend aufgefrischt, neue kamen hinzu, eine bessere Organisation wurde geschaffen. Die Vertreter der einzelnen Länder lernten sich kennen und befreundeten sich; dadurch sind auch die Staaten einander näher gerückt. Die bisherigen Ergebnisse stehen freilich n i c h t im Verhältniss zu den seither aufgewendeten bedeutenden Mitteln und die Tagungen selbst kosten Land und Stadt, wo sie stattfinden, grosse Summen. Verschieden geartete Interessen international befriedigend auszugleichen ist schwer, um nicht zu sagen kaum möglich. Das grössere Gewicht ist auf die internationale p e r m a n e n t e L e i t u n g zu legen, welche durch ihre literarische Thätigkeit und durch die dauernden Beziehungen mehr ausrichten wird als ein vorübergehendes Colloquium. Zu empfehlen wird also immer sein, dass jene Bestrebungen durch Geldbeiträge aller Staaten eine wenn auch mässige Unterstützung finden. Ob die Entsendung eines Delegirten zu den Congressen von wesentlichem Nutzen sei, ist eine nur von Fall zu Fall zu entscheidende Frage.

W a r t h a u s e n, im Juni 1891.

Die Asymmetrie der Gastropoden in ihren Beziehungen und Wirkungen auf die Lebensäusserungen der schalentragenden Schnecken.

Eine biologische Frage, versuchsweise beantwortet

von Dr. **Otto Buchner.**

Mit den wichtigen Untersuchungen von v. Ihering[1], Spengel[2] und Haller[3] über das Nervensystem der Prosobranchiaten und der interessanten Abhandlung Bütschli's[4] über die morphologisch-ontogenetische Herleitung der merkwürdigen, in der grossen Abteilung der Bilateraltiere in ihrer Vollendung einzig dastehenden Erscheinung des gesetzmässig asymmetrischen Baues der gastropoden Mollusken ist die Frage nach der Ursache dieses Phänomens einerseits und nach dem Einfluss desselben auf die gesamten biologischen Verhältnisse der Tiere anderseits entschieden brennend geworden.

Der einzige Forscher, der neuerdings den Versuch gemacht hat, die Ursache der Asymmetrie der Gastropoden zu deuten, ist Simroth[5]. Seine Angaben gehen, gestützt auf die ontogenetischen Befunde, dahin, dass durch Wegnahme des Materials zur Entwickelung und Bildung des so merkwürdig komplizierten Genitalapparates auf der einen Seite des Tieres diese eine Wachstumshemmung erfuhr, während die andere Seite in allen ihren Teilen gleichmässig weiterwuchs. In-

[1] H. v. Ihering, Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Mollusken. Leipzig 1877.

[2] J. W. Spengel, Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XXXV. p. 333—383.

[3] B. v. Haller, Zur Kenntniss der Muriciden. Denkschr. d. K. K. Akademie zu Wien. Bd. XLV. (math.-naturw. Kl.) 1882. II. Abt. p. 87—106. — Untersuchungen über marine Rhipidoglossen. Erste Studie. Morphol. Jahrbuch. Bd. IX. p. 1—98.

[4] O. Bütschli, Bemerkungen über die wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden u. s. w. Morphol. Jahrb. Bd. XII. p. 202—221.

[5] H. Simroth, Entstehung der Landtiere, ein biologischer Versuch. p. 312 ff. Leipzig 1891.

folge dieses Vorganges wurden dann die sonderbaren Erscheinungen der Chiastoneurie, des Vorrückens der Afteröffnung an der im Wachstum zurückgebliebenen Seite, kurz, alle die interessanten Veränderungen verwirklicht, welche Bütschli so vortrefflich geschildert hat.

Diese Annahme Simroth's basiert auf der Ableitung der Mollusken von den Plattwürmern oder von Zwischenformen zwischen diesen und den Ringelwürmern. Er konstruiert auf diese Weise ein Urmollusk, das in der Brandung eine Schale erhielt, um sich sowohl gegen die Wellen, als auch gegen Austrocknen zur Zeit der Ebbe zu schützen. „Das Prinzip," — sagt unser Autor — „den angesaugten Körper immer mehr und mehr unter diese Schale zu bergen, führte diese Helminthoconchen von Anfang an in die verschiedenen Weichtiertypen über. Durch seitliches Zusammenbiegen der ursprünglich flachen, dann seitlich erweiterten Schale brach diese schliesslich in der Mitte durch und es entstanden die Muscheln: durch Zusammenbiegung in der Längsrichtung kam die Gliederung der Chitonen zu stande; wahrscheinlich auf dieselbe Ursache, aber wahrscheinlich mit dem geschlechtlich gesteigerten Hang zur Copula (anfangs wurden die Geschlechtsstoffe zur freien Befruchtung ins Wasser entleert) ist der Deckel der Schnecken zurückzuführen. Die Copula bringt die asymmetrische Aufwindung der Schale zu stande, denn es leuchtet ein, dass jene angesaugten Helminthoconchen mit Geschlechtsöffnungen auf beiden Seiten sich nicht in der Weise begatten konnten, wie etwa ein Paar Flusskrebse, indem beide Paare von Genitalien aneinandergebracht werden. Daher wurde entweder auf die Copula Verzicht geleistet und die Befruchtung der ausgestossenen Zeugungsstoffe dem freien Seewasser überlassen (beziehungsweise das frei entleerte Sperma wurde vom weiblichen Tiere eingesaugt), oder die Tiere legten sich einseitig aneinander, womit die Genitalien an der anderen Seite der Verkümmerung und schliesslichem Schwund anheimfielen. Nun braucht man bloss Bütschli's Erklärung der Aufwindung des Schneckenhauses durch einseitige Wachstumsverzögerung in der Mantellinie hinzuzunehmen und die Thatsachen, dass bei Prosobranchiern die Genitalöffnung zumal weiblicher Tiere zumeist noch in der Mantellinie liegt, bei Pulmonaten aber von ursprünglicherem Typus *(Hyalina, Arion)* von der vorderen Lage hinter dem rechten Ommatophoren gegen die Atemöffnung hin weiter zurückverlagert ist, heranzuziehen, um in der That das Material zu entnehmen und dadurch die einseitige Wachstumsverzögerung und mit dieser die Aufwindung

zu erklären. Somit ist vielleicht das Schneckenhaus[1] gewunden, weil die Tiere zur Begattung vorgeschritten sind."

Es lässt sich nicht leugnen, dass die Kausalfrage nach der Asymmetrie unserer Tiere durch diese Darstellung eine interessante Deutung erfahren hat. Dieselbe verliert aber von dem Moment an ihren Vollwert, da ein Teil der gastropoden Mollusken die schwerbewegliche Lebensweise aufgegeben hat und zu freibeweglichen Schwimmtieren wurde, wie dies bei einigen Opisthobranchiern und den Heteropoden der Fall ist. Dann erfordert im Gegenteil diese Bewegungsart, wie der Flug, einen möglichst genau symmetrischen Bau des Leibes, daher bei diesen Schnecken irgendwelche Anhangsgebilde, oder, wenn eine solche vorhanden ist, die Schale, ähnlich wie bei den Cephalopoden, wenigstens die äussere Symmetrie wiederhergestellt haben. Simroth hat übrigens anschliessend an das Obige diesen Punkt auch erwähnt, indem er sagt, dass das Schwimmen umgekehrt wieder zur Symmetrie hinführt.

Wenn man daher annehmen wollte, dass die ältesten Mollusken freischwimmende Tiere waren, so lag durchaus kein Grund zur Änderung des bilateralen Körperbaues vor, selbst dann nicht, wenn der Genitalapparat zu einem unpaarigen Organkomplex geworden ist. Die Geschlechtsöffnungen können sich dann ohne Beeinträchtigung der Copula irgendwohin in die Medianebene des Körpers verlegen, wie dies ja bei allen höheren Tieren der Fall ist.

Es ist nun aber Thatsache, dass ausser den Placophoren oder Chitoniden, bei denen bekanntlich nur eine äussere Begattung stattfindet, keine einzige Form der Gastropoden den symmetrischen Bilateralbau beibehalten, beziehungsweise wiedergewonnen hat, mögen es Zwitter oder getrennt-geschlechtliche Tiere sein. Ja, nicht einmal die unbeschalten Formen, die ihren Körper bei der Copula doch leicht in alle Lagen bringen können, haben zum Bilateralbau zurück-

[1] Dieser Ausdruck ist nicht ganz zutreffend, weil es ja der spiralig aufgewundene Eingeweidebruchsack ist, welcher je nach der Grösse seiner Dimensionen die Form des Gehäuses bedingt. Die Aufwindung dieses soll aber nach Bütschli (l. c. p. 219) nicht in direktem Zusammenhang mit der übrigen Asymmetrie stehen, sondern erst später eintreten, wenn diese vollendet ist. Ist der Eingeweidebruchsack klein, so braucht er aus dem Leibe des Tieres nicht herauszutreten und die schützende Schale braucht nicht gewunden zu sein, oder sie zeigt in vorgeschritteneren Fällen nur Spuren eines Windungsanfanges. Beispiele sind alle patelloiden Schnecken, ferner *Hipponyx, Capulus, Emarginula, Scissurella, Calyptraea, Crucibulum, Galerus, Haliotis, Stomatella* u. a. im Meere und die Ancyliden im Süsswasser.

gegriffen. Überall, wo die Begattung eine innere ist, finden wir den sonderbaren asymmetrischen Bau und wenn auch nicht überall in der äusseren Gestalt, so doch immer in den Organisationsverhältnissen des Darmes, der Mantel- und Geschlechtsorgane, sowie des Nervensystems und zum Teil auch der Sinnesorgane, z. B. das unpaare Geruchs- oder Lacaze'sche Organ.

Aus dieser Thatsache lässt sich wohl der Schluss ziehen, dass die Ahnen der Mollusken zunächst sessile Tiere waren, welche mit allmähligem Übergang zu einer langsamen Ortsveränderung zugleich zum Akte der Copula vorgeschritten sind, jedenfalls aber bei dem enormen Schutzbedürfnis mit einer einfachen gewölbe- oder dachförmigen Schale ausgestattet waren.

Wir sehen aus diesen Betrachtungen, wie schwierig es ist, eine solche hochinteressante Frage, wie die Ursache der Asymmetrie, positiv zu beantworten. Prüfung und Entscheidung derselben sind und bleiben stets arbiträrer Natur und deswegen will ich ihr auch nicht mit neuen Theorien näher treten. Wohl aber scheint mir die andere Frage, nach dem Einfluss des asymmetrischen Körperbaues auf die biologischen Verhältnisse der schalentragenden Gastropoden ein dankbareres Gebiet zur Besprechung darzubieten. Warum ich dabei besonders die schalentragenden Gastropoden heraushebe, hat seinen Grund darin, dass die unbeschalten eine äusserliche Symmetrie mindestens sehr annähernd beibehalten, respektive wiedergewonnen haben, die beschalten hingegen durch den grösstenteils mehr oder weniger aus dem Körper herausgetretenen und spiralig aufgewundenen Eingeweidesack immer asymmetrischer geworden sind.

Selbstverständlich können wir jedoch unter den schalentragenden Gastropoden nur diejenigen verstehen, welche sich vollständig in dem Gehäuse zu bergen vermögen. Es müssen daher Formen, wie *Testacella*, *Daudebardia* und eine Anzahl von *Vitrina* und *Helicarion*-Arten unter den Landschnecken, ferner *Dolabella*, *Carinaria*, *Aplysia* und derartige weitere marine Formen bei unseren Betrachtungen ausgeschlossen werden.

Das geologische Alter sowohl der Gastropoden, als auch der übrigen Molluskenklassen, ist ein sehr hohes und die palaeontologischen Befunde beweisen eine eminente Konstanz und Zähigkeit des Molluskentypus. Dieser Tierkreis ist, verglichen mit den übrigen, hinsichtlich der genannten Eigenschaften entschieden der merkwürdigste, und zwar insofern, als die repräsentierenden Formen,

mögen sie auf dem Land oder im Süsswasser oder im Meere leben, trotz dieser Polytropie ihren Habitus in erstaunlicher Weise gewahrt haben.

Simroth sagt (l. c. p. 312) ganz zutreffend: „Unter allen Landtieren sind die Mollusken gewissermassen die merkwürdigsten, insofern als sie den aquatilen Vorfahren gegenüber die allergeringsten Veränderungen erlitten haben, soweit solche auf den Einfluss der terrestrischen Lebensweise zu setzen sind. Zum mindesten äussern sich die Umwandlungen nicht in einer positiven Anpassung des Integuments an die Atmosphäre, sondern in der Erwerbung der Mittel, dasselbe jeden Augenblick deren Schädigung zu entziehen. Die Weichtiere sind die einzigen unsegmentierten, der Metamerie entbehrenden Geschöpfe, denen das Betreten jeder Festlandsart erlaubt ist. Das aber entspricht bloss ihrer enormen biologischen Amplitude überhaupt, welche diese in vielen Hinsichten wunderbaren Geschöpfe auf so einfacher morphologischer Grundlage an Körpergrösse, Vielseitigkeit und Energie der Lebensäusserungen auf die höchste Staffel tierischer Existenz erhoben hat, nächst uns Wirbeltieren."

Sollten diese wertvollen Eigenschaften nicht in einer grossen Zweckmässigkeit des Baues und der Organisationsverhältnisse der Tiere zu suchen sein?

Ich glaube, dieser Gedanke liegt sehr nahe und meiner Ansicht nach trägt für die beschalten Gastropoden der asymmetrische Körperbau keinen geringen Anteil dazu bei. Ich habe deshalb die Frage nach dem Einfluss desselben auf die gesamten biologischen Verhältnisse aufgeworfen und meine Antwort darauf lautet: Der asymmetrische Bau bietet den beschalten Gastropoden die Möglichkeit höherer Ausbildung der Sinnesorgane und die Fähigkeit einer energischeren Lokomotion unter Beibehaltung des starken, schützenden Cutikularskeletts, der Schale.

Es dürfte diese Ansicht für den ersten Augenblick vielleicht frappieren, weil sie genau das Gegenteil von dem sagt, was uns unsere bisherigen Anschauungen kund thun. Die Erfahrung lehrt, dass für die Tiere hinsichtlich der Ortsbewegung nichts mehr hinderlich ist, als eine infolge von Asymmetrie herbeigeführte ungleiche Gewichtsverteilung durch ungleich ausgebildete Organe im Körper. Für Tiere namentlich, welche einen energischen Bewegungsmodus besitzen, liegt das ja klar auf der Hand und die Störung durch

ungleiche Ausbildung irgend eines Organs nimmt mit der wachsenden Raschheit der Bewegung zu und kann sich bis auf kleine Anhangsgebilde erstrecken. Ein gut fliegender Vogel wird beispielsweise in seinen Flugbewegungen schon dann eine Störung erfahren, wenn ihm im einen Flügel auch nur eine einzige Schwungfeder fehlt. MARSHALL[1] äussert sich in demselben Sinne nicht bloss hinsichtlich der Vögel, sondern auch der Insekten und Fische, bei welch letzteren bekanntlich unter den Flachfischen oder Pleuronectiden eine interessante Asymmetrie-Erscheinung bekannt ist. Schon im vorigen Jahrhundert, besonders aber in unserem, haben verschiedene Forscher der Symmetrie, respektive Asymmetrie der Wirbeltiere ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Die Mollusken finden unter den früheren Abhandlungen nur in BERGMANN's und LEUCKART's[2] Werk eingehendere Beachtung. Es heisst dort an einer Stelle: „Wir dürfen mit Bestimmtheit behaupten, dass z. B. die Schnecken, wenn sie die Geschwindigkeit eines Insektes besässen, anstatt der gegenwärtigen zahlreichen Störungen des symmetrischen Baues eine gleiche bilaterale Gestaltung zeigen würden. Eine Asymmetrie des Baues ist hier überhaupt nur innerhalb gewisser Grenzen, nur unter bestimmten Umständen möglich."

Die Art und Weise der Bewegung ist es meiner Ansicht nach, welche die Sache verändert, der Umstand eben, dass die Schnecken, mit den wenigen Ausnahmen einiger schwimmenden Formen, durchweg mehr oder weniger langsam bewegliche Geschöpfe sind. Wenn wir diese wenigen schwimmenden Formen ausser acht lassen und uns nur den kriechenden unter den beschalten Gastropoden zuwenden, so werden wir zur Überzeugung gelangen, dass die am wenigst asymmetrischen Formen zugleich und zwar ausnahmslos die am wenigsten beweglichen sind. Das sind bekanntlich einerseits die Napfschnecken (*Patella*, *Acmaea*, *Parmophorus*, *Fissurella*, *Crepidula*, *Hipponyx* u. s. w.) unter den Prosobranchiern, *Umbrella* unter den Opisthobranchiern und die Ancyliden unter den basommatophoren Pulmonaten, anderseits die Röhrenmuscheln oder Dentaliiden, wenn man diese Tiere überhaupt noch den Gastropoden zuteilen darf. Hierbei will ich auch nicht zu erwähnen vergessen, dass die Placophoren oder Chitoniden, die einzigen wirklich

[1] W. Marshall, Über die Asymmetrie im Körperbau der Tiere, besonders der Schollen und ihrer Verwandten, in „Humboldt". Band V. Heft 7.

[2] C. Bergmann und R. Leuckart, Anatomisch-physiologische Übersicht des Thierreichs. 1854.

symmetrischen Gastropoden, bekanntlich auch zu den am wenigsten mobilen Schnecken gehören.

Simroth[1] hat bei den Besprechungen von Konvergenzerscheinungen im Gebiet der Weichtiere auch darauf hingewiesen, dass allen Trägern von napfförmigen Schalen die gemeinsame Eigenschaft einer beträchtlichen Langsamkeit zukommt, ebenso eine mehr zum Ansaugen als zum Gleiten eingerichtete Sohle, und erwähnt dabei ganz zutreffend, dass hier offenbar das Bedürfnis nach breitem Rückenschutz, welcher dem Sesshaften besonders nötig wird, da er zum Fliehen ausser stande, die gemeinsame Form erzeugt hat.

Ebenso hat auch Marshall in der citierten Schrift dieser interessanten Erscheinung hinsichtlich der Dentalien gedacht, indem er an die korkzieherartige Aufrollung der Schlangenembryonen im Ei anschliesst und ähnliche mechanische Ursachen, wie dort, der spiraligen Aufrollung des Leibes der kopftragenden Weichtiere zu Grunde legt. Er sagt an einer Stelle: „Es ist möglich, dass, worauf Hyatt hinweist, die Schwerkraft, namentlich während des Embryolebens, bei diesem Vorgang eine Rolle mitspielt, aber auch abgesehen von ihr ist es klar, dass ein langgestreckter, kegelförmiger Köcher, wie ihn *Dentalium* besitzt, für den Träger, besonders wenn er kein ausschliesslicher Schwimmer ist, höchst unbequem sein, viele Anforderungen an seine Kräfte stellen und dabei immer der Gefahr des Zerbrechens in hohem Grade ausgesetzt sein wird. Der zur Aufnahme des Eingeweidebruchsackes der Schnecke dienende Innenraum einer solchen Schale bleibt ganz derselbe, wenn sie sich und zwar in äusserst verschiedener Weise schraubig aufrollt, während die erwähnten Übelstände hierdurch beseitigt werden. Dass mit diesem Vorgange noch anderweitige asymmetrische Lagerungen Hand in Hand gehen müssen, ist leicht begreiflich und diese erhalten sich oft noch lange, nachdem die Schale vollständig zurückgetreten ist, wie bei den nackten Landschnecken."

Gerade die beschalten Landschnecken, welchen das Gehäuse zum Schutz gegen schädliche mechanische, sowie Wärme- und Feuchtigkeitseinflüsse dient, legen ein beredtes Beispiel für meine Annahme ab. Sie sind es, bei welchen wir die best entwickelten Sinnesorgane, die verhältnismässig am meisten vorgeschrittene Lebensenergie, veranlasst schon durch das Medium, in welchem sie leben, finden und es

[1] H. Simroth, Über einige Tagesfragen der Malakozoologie, hauptsächlich Konvergenzerscheinungen betreffend. Ztschr. f. Naturwiss. Bd. LXII. 1889.

gibt fast keine einzige Form unter ihnen, bei welcher wir nicht eine bedeutende spiralige Aufrollung, also eine bedeutende Asymmetrie antreffen, ja wir begegnen gerade unter den Pulmonaten, wie wir später sehen werden, den windungsreichsten Schnecken überhaupt. Diese Eigenschaft wäre gewiss nicht vorhanden, wenn sie nicht Vorteile für die gesamten biologischen Verhältnisse der Tiere mit sich brächte. Ja, ich wage kühnlich zu behaupten, dass überhaupt nur aufgerollte Schalenschnecken zu Landschnecken werden konnten. Die Nacktschnecken sind eine sekundäre Erscheinung.

Simroth erwähnt zwar in seinem unter Nr. 12 citierten Werke einen Fall von Landanpassung unter denjenigen Schneckenformen, die ich nicht zu den beschalten Gastropoden rechne. Das sind einige Testacelliden, welche nur ein Schalenrudiment, in haliotider Form aufgewunden, tragen. Dass aber diese Anpassung eine interessante Art von Sonderanpassung an das Land ist, geht aus seiner dortigen Schilderung hervor, welche betont, dass wir es hierin mit einem Fall von echter Cystenbildung zu thun haben. Diese Testacelliden benutzen bei ihrer unterirdischen Lebensweise ihre Schleimmassen gegen die Ausdörrung des Bodens, indem sie sich in ein erhärtendes Kokon hüllen. Der Schleim spielt dabei also, wie bei vielen anderen Pulmonaten, eine Art von Schutzrolle, indem die eigentümliche Verlagerung des Mantels an das Hinterende zu einer interessanten Einrichtung geführt hat. Das Atemloch mündet nämlich bei diesen Tieren an ihrem Hinterende in den Mantelraum, anstatt wie bei den anderen Pulmonaten, frei nach aussen, wodurch, wie der Autor beschreibt, eine sekundäre Atemöffnung gebildet wird. Er vermutet dann weiter, dass die abgesonderte Schleimmasse zur Cystenbildung verwendet wird. Von demselben Gesichtspunkt aus beurteilt er die Schleimschicht- und Deckelbildung bei den inoperkulaten beschalten Landschnecken überhaupt und ich schliesse mich dieser Beurteilung an, da ich diese Erscheinungen ebensogut als eine neu erworbene Sonderanpassung betrachte, wie die Kokonbildung bei den oben erwähnten Testacelliden. Deshalb halte ich die rudimentär beschalten und schalenlosen Schneckenformen nach wie vor als durch besondere Verhältnisse und Erwerbungen neuer bestimmter Eigenschaften und Charaktere aus den beschalten, und zwar mit spiralig gewundenem Gehäuse ausgestatteten Schneckenformen entstandene Geschöpfe und halte fest an meiner Behauptung, dass nur solche Schnecken zu

Landbewohnern werden konnten, bei welchen die Asymmetrie so weit vorgeschritten war, dass sie die ganzen Organisationsverhältnisse des Tieres beherrschte, insbesondere den bedeutend entwickelten Eingeweidekomplex zur bruchsackartigen Ausstülpung aus dem Leibe und diesen sowohl, als zugleich auch die Schale zu gesetzmässig konchospiraliger Aufrollung veranlasste.

Noch ein anderes Moment ist es, was mir zu Hilfe kommt. Das ist die Thatsache, dass diejenigen marinen Schalengastropoden, welche im ausgebildeten Zustand ein sessiles Leben führen, eine Gehäusewindung entweder überhaupt nicht zeigen oder wenigstens hierin jeder Regelmässigkeit entbehren, z. B. *Magilus*, *Rhizochilus*, *Vermetus*, *Siliquaria* und Verwandte.

Dennoch glaube ich nichts Überflüssiges zu thun, wenn ich genau erkläre, wie ich zu der oben angeführten Antwort der meiner Abhandlung zu Grunde liegenden Frage gekommen bin, möchte jedoch dabei vorausschicken, dass ich auch hierin nicht über die Grenzen der Hypothese hinausgehe, denn es ist klar, dass sich der vorliegenden Frage ebensowenig direkt beikommen lässt, wie derjenigen nach der Ursache der Asymmetrie der Gastropoden.

Ich gehe ebenfalls von der berechtigten Annahme aus, dass die ältesten Gastropoden, mögen wir sie direkt von den Turbellarien ableiten oder nicht, Bilateraltiere vom echtesten Schlage waren, in der Form ähnlich der Spengel'schen, von Bütschli anerkannten Urform, und zwar mit sessiler Lebensweise, wenngleich nicht im Sinne von Balanen, Terebrateln, Lepatiden und ähnlichen Geschöpfen, also festgewurzelt, sondern in der Art und Weise, wie noch heute zahlreiche Lamellibranchier und einige Prosobranchier (die patelloiden Formen).

Doch gleichviel, ob zeitlebens festgeheftet oder nur frei-sessil lebend: diese Sessilität trägt bei der Körperbeschaffenheit der Tiere das Postulat eines Schutzes in Form eines harten und dauerhaften Cutikularskeletts, einer Schale. Den Beweis hierfür liefern uns eine Masse von sessilen Wirbellosen des Meeres aus den verschiedensten Typen, ich darf nur neben den soeben schon angeführten Balanen, Lepatiden, Vermetaceen und Brachiopoden etwa noch auf die Serpeln oder Röhrenwürmer, die Kalkbryozoen, die Kalkbecher der Anthozoen und die Korallenpolypen etc. hinweisen. Sind, wie es thatsächlich der Fall ist, sessile oder langsam bewegliche Tiere nicht beschalt, so haben sie bekanntlich andere Schutzmittel gegen

feindliche Angriffe, als da sind scharfe ätzende Sekrete, wie bei den Actinien, oder tragen sie Schreck- und Schutzfarben, wie viele Würmer und Mollusken, oder endlich zeigen sie Nachahmungserscheinungen durch Kopieren von Meerespflanzen etc., wie z. B. *Dendronotus arborescens* u. a. m.

Halten wir uns deshalb an diejenigen Gastropodenformen, welche diese besonderen Eigenschaften nicht besitzen und deshalb des Schutzes durch eine Schale bedürfen. Wir finden in der Natur solche Formen in Masse unter der Molluskenfauna der Küstenstriche. Es sind vornehmlich die Patellen, Tiere von äusserster Trägheit, welche sich so intensiv an die Felsen ansaugen, dass sie, wie SIMROTH sagt, oft zerreissen, wenn man sie abzulösen versucht. Bei manchen scheint nach Aussuchen und Finden ihres richtigen Standortes überhaupt jede, auch nur geringste Bewegung eingestellt zu werden, wie bei *Patella aspera* nach den Beobachtungen des genannten Autors auf den Azoren.

Da nun aber die Patellen und ihre Verwandten in ihren Organisationsverhältnissen bereits die Anfänge der Asymmetrie zeigen, repräsentieren sie offenbar nicht mehr die ältesten Gastropodenformen, denn wir müssen gemäss der Ableitung derselben von den Turbellarien uns dieselben eben als rein bilateral vorstellen.

Einer auf diese Weise konstruierten Urgastropodenform — die Entwickelungsgeschichte erteilt die Berechtigung hierzu — würden die Placophoren am meisten entsprechen und man könnte schliesslich einen Chiton zu Grunde legen Ich halte es jedoch in Anbetracht der morphologischen Specialien der Chitoniden für zweckdienlicher, eben eine ideale Form zu Grunde zu legen.

Die Schnecke möge also ganz bilateral-symmetrisch sein, etwa oval mit paarig angelegten Organen, mit antipolar in der Längsachse sich gegenüberstehender Mund- und Afteröffnung und einfachem, gerade verlaufendem, ungewundenem Darmtraktus, desgleichen einfachst gebautem Nervensystem und jedes höheren Sinnesorganes entbehrend. Die Sohle möge, wie noch heute bei den patelloiden Schnecken, eine Art von Saugsohle gewesen sein und die Mantelfalte umzog, wie BÜTSCHLI bei der SPENGEL'schen Urform beschreibt, ringförmig die Rückenseite des Körpers. Die Verbindung zwischen Tier und Schale kann durch einen Muskel gedacht werden, der sich in ähnlicher Weise am Schalendache inseriert, wie etwa bei einer Patella. Die Nahrung wurde bei der sessilen Lebensweise durch Flimmerbewegung herangestrudelt und das Tier trug eine einfache, dach-

förmige Schale, welche dem Leibe anliegend, denselben ganz gleichmässig und beständig überdeckte und eine kleine Öffnung an der Stelle des Mundes hatte zum Passieren der herbeigestrudelten Nahrungsteile.

Gehen wir einen Schritt weiter und lassen unsere angenommene Schnecke sich höher entwickeln. Das Nervensystem differenziert sich mehr und mehr, das Tier bekommt Sinnesorgane, Taster und Augen zur Wahrnehmung der Umgebung. Was ist die notwendige Folge davon? Das Tier muss Gelegenheit haben, den, wenn ich mich so ausdrücken darf, animalen resp. sensitiven Teil seines Leibes von der Schale entblössen zu können. Es muss also ein Muskel vorhanden sein, der in schlaffem Zustande das Schalendach so trägt, dass der Rand der Schale sich in einiger Entfernung vom Boden befindet. Will das Tier sich vor einem Angriff schützen, so zieht es durch Kontraktion des Muskels die Schale wieder vollständig auf seinen Körper herab und bedeckt ihn vollständig damit.

Die so geschilderten Verhältnisse werden wiederum genau illustriert durch die patelloiden Formen unserer Seeschnecken. Diese Tiere, welche mit zu den niedrigsten Gastropodenformen gehören, führen, wie schon erwähnt, eine so gut wie sessile Lebensweise. Es sind vorzugsweise Gezeitenschnecken, also nach der Simroth'schen Auffassung (l. c. p. 312) auch sehr alte Schneckenformen. Der Muskel, welcher die Schale mit dem Tier verbindet, inseriert sich in einem hufeisenförmigen Eindruck um die Spitze des flachkegelförmigen oder napfförmigen Gehäuses.

Wenn sich nun weiter auch der Verdauungstraktus und der Genitalapparat so bedeutend und mannigfaltig ausbilden, dass, wie uns die höheren Gastropoden zeigen, solche Bildungen in ihren Komplikationen namentlich in bezug auf das Geschlechtssystem fast einzig in der Tierwelt dastehen, so wird die mächtige räumliche Ausdehnung dieser Organkomplexe das bruchsackartige Heraustreten des Eingeweidetraktus aus der übrigen Körpermasse des Tieres bedingen.

Mit diesem Moment aber erfordert das statische Prinzip im Interesse der Lokomotion des Tieres möglichst zweckmässige Formung des Eingeweidebruchsackes sowohl, wie auch infolge davon der denselben schützenden Schale. Denn da das Weichtier irgendwelche stützenden Skelettbildungen nicht besitzt, so müssen die statischen Momente notwendigerweise in

das cutikulare Skelettstück, die Schale, mit herein verlegt werden.

Unsere weiteren Betrachtungen sollen nun ergeben, dass gerade keine andere Form als die ausgezogene Spirale, also die Kegelschraube, diesem Zwecke am besten entspricht.

Würde der Intestinalorgankomplex sich einfach nach einer Richtung hin in die Länge ausdehnen, so würden seine Dimensionen zu der Fläche der Kriechsohle der Schnecke in ein um so grösseres Missverhältnis treten, je mehr seine Längenausdehnung zunimmt und die Folge davon wäre eine immer grössere Erschwerung der Fortbewegung, um so mehr, als das Gewicht der dem Eingeweidebruchsack entsprechend geformten Schale mit hinzukommt. Wie müsste weiterhin der Verbindungsmuskel beschaffen sein, der doch immer dem Hautmuskelschlauch des Tieres angehört? Wir haben vorhin gesehen, dass bei den patelloiden Schnecken dieser Verbindungsmuskel zwischen Tier und Schale seine Insertionsstelle in einem hufeisenförmigen Eindruck um die Spitze des napfförmigen Gehäuses hat. Diese Insertionsstelle müsste er bei den Wachstumsverhältnissen des Gehäuses auch dann beibehalten, wenn dasselbe aus einer flachen napfförmigen Schale durch die Längendimension des Eingeweidebruchsackes zu einem überaus schlanken Kegel werden würde.

Wenn dann nicht anzunehmen ist, dass sich für neu zu bildende Muskelbündel neue Insertionsstellen am unteren Rande des Gehäusekegels ergeben, so leuchtet es wohl ein, wie schwer es für das Tier wäre, Körper und Schale in solcher Form bei der notwendig grossen Länge des Verbindungsmuskels mittels der Kriechsohle fortzubewegen.

Denken wir uns einen zweiten Fall. Der Eingeweidebruchsack bildet infolge seines bedeutenden Längenwachstums durch unregelmässiges Zusammenschlingen einen kugeligen Knäuel, wie es etwa bei drüsigen Organgebilden höherer Tiere der Fall ist, so wird aus dem flachen, mässig gewölbten oder napfförmigen Gehäuse eine kugelige Blase werden und wiederum müssten wir infolge der Wachstumsverhältnisse des Tieres und seiner Schale die Insertionsstelle des Verbindungsmuskels im Zenith der Schalenkugel uns denken. Mit anderen Worten: Der Verbindungsmuskel müsste das Gewirre der Eingeweideschlingen durchsetzen und müsste infolgedessen, wie im ersten Fall, sehr lang sein. Das würde jedoch abermals von vorn herein einer kraftvollen Wirkung desselben direkt entgegenarbeiten.

Wie verhält sich aber die Sache, wenn wir die spiralige Aufwindung des Eingeweidebruchsackes ins Auge fassen?

In erster Linie folgt die Form des Gehäuses dieser spiraligen Aufwindung, es wird aus einem blasen- oder napfförmigen Deckel zu dem vielbewunderten, gewundenen „Schneckenhaus“, das dem Laien bekanntlich erst den Begriff der „Schnecke“ wachruft. Dieses Schneckenhaus besitzt dann eine Spiralachse, die unter dem Namen der Columella oder Spindel bekannt ist und der Verbindungsmuskel zwischen Tier und Schale wird zum Musculus columellaris oder Spindelmuskel.

Dieser aber inseriert sich nicht mehr an der Spitze des Gehäuses, sondern an der Spiralachse, und zwar in allen Altersstufen des Tieres an der Stelle, wo der Schwerpunkt des Gehäuses liegt.

Es ist bekannt, dass bei den regelrecht gewundenen Schneckenschalen — mögen die Windungen zahlreich und stark ausgezogen sein, wie z. B. bei *Turritella*, *Terebra*, *Cylindrella*, *Clausilia*, *Eucalodium*, *Megaspira* u. s. f., oder ganz gering an Zahl und flach, wie bei *Haliotis*, *Sigaretus*, *Vitrina* u. a., oder schliesslich eingerollt liegen, wie bei *Oliva*, *Cypraea*, *Conus*, *Cylindra*, *Terebellum*, *Cymbium* etc. — ist bekannt, dass dabei die cyklocentrische Konchospirale zu Grunde liegt, welche Naumann[1] an dem Gehäuse von *Planorbis corneus* konstruiert hat.

Mit dieser konchospiraligen Aufwindung des Intestinalbruchsackes, und zwar in der Weise, dass er keine flache Spirale, sondern eine Kegelschraube bildet und der damit Hand in Hand gehenden Form des Gehäuses sind nun meiner Ansicht nach die Bedingungen für das ungehindertste und bequemste Tragen von Körper und Schale und dadurch für die denkbar leichteste Lokomotion des Tieres erfüllt.

Es sind nun gerade die höher entwickelten Schnecken, namentlich die Landschnecken, welche sich durch einen mehr oder weniger stark ausgewachsenen Eingeweidebruchsack auszeichnen und sie sind es obendrein, welche infolge der höheren Ausbildung der Sinnesorgane und damit verbundenen höheren Lebensenergie der Fähigkeit einer rascheren Ortsbewegung bedürfen, ohne der starken, schützenden Schale entbehren zu müssen. Eine solche Lokomotionsfähigkeit ist aber unter diesen Umständen nur dann möglich, wenn der Eingeweidesack und infolgedessen die Schale in der Art geformt sind, dass sie mit Hilfe des Verbindungsmuskels zwischen Tier und Ge-

[1] Naumann, Über die cyklocentrische Konchospirale und das Windungsgesetz von *Planorbis corneus* L. Abhandl. d. math.-phys. Klasse der K. Gesellschaft der Wiss. in Leipzig. I. 1852. p. 169—185. c. Fig.

häuse am denkbar leichtesten getragen werden können. Als diese Form ergibt sich nach unseren bisherigen Erwägungen unstreitig die Kegelschraube, die ausgezogene Konchospirale.

Es lässt sich nun freilich nicht mit mathematischer Genauigkeit bestimmen, welche Form der Kegelschraube zwischen den beiden Extremen einer *Planorbis*-artigen Schnecke und etwa einer *Cylindrella* oder *Turritella* diejenige sein wird, welche den Lebensbedingungen des Tieres am meisten entspricht, denn ein mathematischer, mit gewundener Schale ausgestatteter Gastropode lässt sich nur im luftleeren Raum konstruieren, wo die Anziehungskraft der Erde allein in Betracht kommt. Indes lässt sich wenigstens so viel sagen, dass diejenige Form der Kegelschraube für die Lokomotionsfähigkeit des Tieres die günstigste sein wird, bei welcher die Hebelwirkungen des Musculus columellaris in ihrer Vollkraft zu Tage treten können, mit anderen Worten: Bei welcher das Verhältnis des Gewichtes von Eingeweidebruchsack plus Gewicht des Gehäuses zur Grösse und Kraft des Spindelmuskels und zur Masse und dem Gewicht des Fusses das günstigste ist. In der Natur sprechen neben den allgemeinen physikalisch gesetzmässigen Bedingungen immer noch eine Menge von anderen Faktoren mit. Wir werden zunächst vor allen Dingen die Wasserbewohner einerseits und die Landbewohner anderseits einer besonderen Betrachtung zu unterwerfen haben, da sich ja die Gewichtsverhältnisse in den beiden Medien erheblich anders gestalten. Bei den Landschnecken ist das Gewicht des aufgewundenen Eingeweidebruchsackes und der Schale der einzige Hauptfaktor, während bei den im Wasser lebenden Formen auch noch der Aufenthaltsort in bezug auf Ruhe und Bewegung des flüssigen Mediums in Betracht zu ziehen ist.

Wir werden sofort darüber klar werden, dass die Meeresschnecken weit schwerere und festere Schalen zu tragen im stande sind, als die Landschnecken, und der Aufenthalt in den verschiedenen Tiefenregionen des Meeres mit den damit verbundenen Bewegungsverhältnissen des Wassers auf die Form des Eingeweidesackes und der Schale einen viel eigenartigeren Einfluss ausüben wird, als die Verhältnisse des Landlebens, wiewohl wir auch dort unzählig verschiedenen Formen begegnen. Wir werden uns durch diese Betrachtungen zugleich immerhin auch einigen Einblick in die unendliche Fülle des Formenreichtums der Konchylien verschaffen können.

Die Süsswasserformen, die ich bei unseren Erwägungen mit den Landschnecken gemeinsam abhandeln will, stehen, wie wir später

sehen werden, gewissermassen in der Mitte zwischen den Land- und Meeresschnecken, zeigen aber an sich wieder manche specielle und interessante Eigenschaften.

Unter den marinen Schnecken finden wir die herrlichste Fülle unzähligster Formen, hier liegt die Fundgrube der wunderbaren und mannigfaltigen Gebilde, welche dem Konchyliensammler so viele Freude machen, hier liegt die Raritätenkammer der Natur, über welche der alte Rumph sein bekanntes Werk schrieb. Man möchte glauben, dass die Natur in diesem Gebiete den verschwendendsten Luxus getrieben habe, noch verschwenderischer als bei der Verteilung der Farben in der Vogel- und Insektenwelt. Dennoch dürfte es nicht allzu schwer sein, nachzuweisen, dass die Zweckdienlichkeit auch hierbei das allein treibende Prinzip war, besonders wenn man dabei die biologischen Verhältnisse, soweit dieselben bekannt sind, in Betracht zieht.

Die ganze Formenfülle der gehäusetragenden marinen Gastropoden lässt sich wenigstens annähernd nach der Schalenform im allgemeinen in vier künstliche Gruppen zusammenfassen, eine Einteilung, welche selbstverständlich mit den auf den anatomischen Befunden basierenden Verwandtschaftsverhältnissen nichts zu schaffen hat. Diese Gruppen wären:

1. Die Flachschaler. Dahin gehören hauptsächlich die Placophoren, Patellaceen, Capuliden und Haliotiden.
2. Die unregelmässig gewundenen, welche durch *Magilus*, *Rhizochilus*, *Vermetus* und *Siliquaria* repräsentiert werden.
3. Die Formen mit eingerolltem Gewinde: Die Cypraeiden, Olivaceen, Conoiden, Cassiden, Doliiden, Cymbiiden, Pteroceriden, Stromboiden, Bullaceen und Tornatelliden.
4. Die Formen mit ausgezogenem Gewinde, welche sämtliche übrige Familien umfassen würden.

Es ist klar, dass eine solche Einteilung nur ein Notbehelf ist, denn eine alte Erfahrung lehrt, dass es in der Natur „im grossen Ganzen keine Dissonanzen gibt, sondern lauter Übergang“. Wie in der ganzen übrigen Tierwelt, spricht auch unter den Schnecken die Erscheinung von der Konvergenz der Charaktere ein grosses Wort und so lassen sich denn auch unter unseren vier künstlich aufgestellten Gruppen eine Menge von Übergängen auffinden. Ich habe auch nur deshalb die obige Einteilung angewendet, um den Wert unserer Betrachtungen hinsichtlich der biologischen Verhältnisse etwas mehr hervorleuchten zu lassen.

Wir sehen nämlich, dass die unter der ersten Gruppe der Flachschaler angeführten Formen vorzugsweise die alten Repräsentanten der Gezeitenschnecken[1] einschliessen. Es sind eben diejenigen Formen, welche sich dem idealen Urgastropoden, wie schon erwähnt, am meisten nähern, diejenigen Formen auch, welche, beiläufig bemerkt, eine Stütze liefern für die Auffassung SIMROTH's, wonach die Grenze zwischen Meer und Land dasjenige Gebiet ist, welches zu immerwährenden Veränderungen, zur Bildung immer neuer Tierformen und Tiertypen Anlass gegeben hat. Diese Schnecken sind, wie ebenfalls schon längst bekannt, die trägsten. Sie führen eine so gut wie sessile Lebensweise, was hauptsächlich die Erscheinung bei den Patelliden beweist, bei welchen der Rand ihrer napfförmigen Schale sich der unregelmässigen, rauhen Oberfläche des Felsens, auf welchem die Tiere sitzen, anschmiegt, so dass er dadurch bei jedem Individuum ein anderes Aussehen erhält. Verändert eine solche *Patella* jemals aus Ursachen des Nahrungserwerbs oder anderen Gründen ihren Standort, so sucht und findet sie ihn jedesmal wieder auf, wie die biologischen Beobachtungen ergeben haben, weil nur dort die Verbindung mit dem Untergrund durch den Schalenrand eine vollständige ist und so die Schale nur dort den notwendigen, allseitigen Schutz gewährt. Ist das Tier gezwungen, den alten Standort dauernd zu meiden, so muss es die Form des Schalenrandes dem neuen Untergrunde anpassen.

In unseren früheren allgemeinen Betrachtungen wurde schon klar darauf hingewiesen, dass bei der Art und Weise der Muskelverbindung zwischen Tier und Schale, wie bei den patelloiden Formen, eine höhere Ausbildung der Sinnesorgane und eine energischere Ortsbewegung nicht denkbar ist, geschweige denn, dass die Tiere mit einer solchen Schale das Land zu betreten und sich dort fortzubewegen im stande wären. Man stelle sich nur eine *patella*-artige Schnecke im hohen Grase vor! Dagegen gewährt diese Organisation und Beschalungsart einen ausgezeichneten Schutz gegen die anprallenden Wogen der Brandung und gegen die Gefahr des Austrocknens bei der Ebbe. In ähnlicher Weise gestalten sich die

[1] Die Litorinaceen, Purpuraceen, Nassaceen, Neritaceen u. a. m., welche grossenteils auch zu den Gezeitenschnecken zu rechnen sind, haben sich diesen Lebensverhältnissen offenbar erst sekundär angepasst und ersetzen die Eigenschaften der Patellaceen hinsichtlich des Schutzes vor der Brandung offenbar durch die eminent dickwandigen schweren Schalen. *Purpura lapillus, Monoceros crassilabrum, Nerita textilis, Litorina littorea* und *neritoides* gehören mit zu den dickschaligsten widerstandsfähigsten Schnecken überhaupt.

biologischen Verhältnisse bei den anderen Flachschalern, welche an ihrem Gehäuse nur den Anfang einer spiraligen Aufrollung zeigen.

Diese Thatsachen treten schon ein für die Annahme, dass die äusserliche Annäherung der schalentragenden Schnecken an die bilaterale Symmetrie namentlich durch die Bildung einer möglichst symmetrischen ungewundenen Schale der Entfaltung einer energischeren Lebensthätigkeit direkt entgegenarbeitet. Selbst die kleinen Ancyliden der süssen Gewässer, auf welche ich später nochmals zurückkommen werde, beweisen dies.

Eine weitere Stütze erhält, wie auch schon bei früherer Gelegenheit erwähnt wurde, die Annahme durch die Resultate der näheren Betrachtung der in der zweiten Gruppe angeführten Schalenschnecken, der Vermetaceen. Besonders interessant unter diesen Tieren sind *Magilus* und *Rhizochilus*. Diese Schnecken legen ein regelrecht gewundenes Gehäuse an und sind in ihrer Jugend freibeweglich. Später setzen sie sich fest und die Schale wird bei *Magilus* in ganz unregelmässiger Weise in eine lange Röhre ausgezogen. Auch die Schlangenschnecken *(Siliquaria)* sind meist in der Jugend noch mehr oder minder regelmässig spiralig, ziehen aber schon die jüngeren Gehäuseumgänge ab und setzen sie später in eine mehr oder weniger gerade verlaufende Röhre fort. Die eigentlichen *Vermetus*-Arten sind vielfach schon von Anfang an hinsichtlich ihrer Schalen sozusagen amorph, so dass sie besonders durch das oft massenhafte Beisammenliegen wie die Serpeln durcheinander wachsen und auf diese Weise sehr leicht mit diesen zu verwechseln sind. Überhaupt scheinen die Vermetaceen mittels der Bildung ihrer Schalen Mimicry zu treiben. *Magilus antiquus* wird meistens zwischen Korallen gefunden und seine unregelmässig röhrenförmige Schale gleicht in der That auffallend den Skelettbildungen vieler Korallpolypen. Wir sehen indes daraus abermals, dass von dem Moment an, als unsere Tiere das freibewegliche Leben aufgeben und sessil werden, die spiralige Aufrollung der Schale unnötig wird und diese in den Dienst anderer Postulate für die Lebensbedingungen des Tieres gestellt wird.

Gehen wir weiter zu der dritten unserer künstlichen Gruppen, den Seeschnecken mit eingerollten Gehäusen (d. h. also solchen Schalen, bei welchen die vorhergehende Windung immer wieder durch die nächstfolgende umhüllt und verdeckt wird, wobei die Umgänge vorzugsweise in der längsradialen oder besser gesagt columellaren

Richtung den grossen Durchmesser haben), so wird uns von vornherein auffallend sein, dass unter diesen Schnecken vorzugsweise die grössten Formen anzutreffen sind. Ich darf ja nur etwa *Cassis cornuta*, *Dolium galea*, die grossen *Cymbium*-Arten, *Pterocera truncata*. *Strombus gigas*, *goliath* und *latissimus* u. a. m. erwähnen, Tiere, deren Schalen bisweilen ein Gewicht von 3—4 kg erreichen können. Aus dieser Thatsache lässt sich unzweifelhaft der Schluss ziehen, dass diese Art der spiraligen Aufrollung des Körpers und der Schale für die Lokomotion grosser und gewaltiger Formen die günstigste ist, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil dadurch die Schale bei möglichst weitgehender asymmetrischer Aufwickelung des Eingeweidesackes sich anderseits wieder einem symmetrischen Gebilde annähert und damit, wenn ich mich so ausdrücken darf, den Nutzen der spiraligen Asymmetrie noch erhöht.

Weiterhin nimmt dadurch die Schale von Anfang an einen Platz ein, dass ihr Schwerpunkt ganz oder sehr nahe senkrecht über dem Mittelpunkt der Kriechsohle steht. Das erleichtert ganz besonders das Vorwärtskommen auf horizontalem Grunde, indem sich hier das Gewicht des Gehäuses gleichmässig auf alle Partien der Sohle verteilt.

Noch auf eine weitere interessante Erscheinung muss ich bei dieser Gelegenheit aufmerksam machen. Alle diejenigen Formen unserer künstlichen dritten Gruppe, welche schwere und dickschalige Gehäuse besitzen, tragen als ausgewachsene Tiere besonders verdickte Schalenmündungen, wie z. B. *Cassis* und *Cypraea* oder flügelförmige Ausbreitungen des letzten Umganges, wie *Strombus* und *Pterocera*[1]. Durch diese Bildungen wird meines Erachtens nach der Schwerpunkt der Schale aus der mit der Längsachse der Gleitsohle (resp. des Springfusses bei *Strombus*) bei diesen Schnecken parallel laufenden Windungsachse des Gehäuses so weit herausgerückt, als es für die gleichmässige Verteilung des gesamten Schalengewichtes in bezug auf das Tier notwendig wird.

Bei den *Cassis*-Arten findet sich noch eine weitere interessante Erscheinung, auf die ich später noch einmal zurückkommen werde, da sie sich auch bei verschiedenen anderen Schneckengattungen wieder konstatieren lässt. Das ist das eigentümliche Wachstum in

---

[1] Bei *Pterocera* kommen zu der flügelförmigen Ausbreitung des letzten Umganges auch krallenartige Auswüchse hinzu, die bei ganz ausgewachsenen Tieren massiv sind, also offenbar nur als Produkt statischer Prinzipien zu erklären sind.

P e r i o d e n oder Z o n e n, welches sich darin kundgibt, dass nach jeweiligem Abschluss einer solchen Periode oder Zone eine wulstige Verdickung der Mündungslippe gebildet wird, so dass die Schale wie mit Leisten belegt erscheint. Diese Thatsache erklärt sich eben aus dem vorhin erwähnten statischen Prinzip. Nach Vollendung jeder Wachstumszone wird das Gleichgewicht durch die Wulstung der Mündungslippe wiederhergestellt. Auf demselben Prinzip beruht offenbar auch der eingebogene Lippenwulst der Cypraeen, bei denen wahrscheinlich bei Beginn einer neuen Wachstumszone das betreffende Gebilde wieder aufgelöst wird, wenngleich man annehmen muss, dass bei diesen Schnecken jedenfalls noch andere Ursachen diese sonderbare Bildung des Gehäusemundes bedingen.

Ich habe vorhin erwähnt, dass diese Art der spiraligen Aufrollung für die Lokomotion der Tiere die günstigste erscheint. Wir finden in der That unter dieser künstlich zusammengestellten Meerschneckengruppe die beweglichsten Formen. Die *Strombus*-Arten springen ja bekanntlich. Noch mehr. Wir treffen unter den Schnecken mit eingerollten Schalen sogar s c h w i m m e n d e Formen, wenigstens solche, welche zeitweilig schwimmen. Das sind die *Acera*-Arten unter den Bullaceen der Opisthobranchier. Freilich sind bei diesen Schnecken die Gehäuse äusserst dünnschalig, es wäre aber trotzdem eine ungehinderte Schwimmbewegung nicht zu denken, wenn die Schale lang ausgezogen über das Tier hinausragen würde. Durch die Einrollung derselben wird eben, wie schon vorhin auseinandergesetzt wurde, das asymmetrische Gehäuse, dessen Längsachse mit der Schwimmrichtung des Tieres zusammenfällt, der symmetrischen Form möglichst genähert und erleichtert dadurch wesentlich diese für asymmetrische Mollusken abnorme Art der Fortbewegung.

Die vierte Gruppe unserer künstlichen Einteilung umfasst einen ungeheuren Formenreichtum, denn hierin liegen nicht nur die extremen Gestalten der konchospiraligen Kegelschraube, sondern auch die enormsten Grössenextreme der Meeresschnecken überhaupt. Es ergibt sich daraus, dass die bisher betrachteten Gruppen eigentlich nur specielle Fälle dieser vierten grossen Gruppe repräsentieren, weiterhin, dass die Form der ausgezogenen Konchospirale mit ihren unzähligen Modifikationen einer grossen Variabilität in den Lebensbedingungen der gehäusetragenden Seeschnecken zweckdienlich zu entsprechen vermag. Auf der einen Seite haben wir die enorm schlanken, weit ausgezogenen und dabei äusserst windungsreichen Formen aus den Gattungen *Turritella*, *Cerithium*, *Potamides*, *Pyra-*

midella, *Scalaria*, *Terebra* und *Mitra*, auf der anderen Seite die, wenngleich zum Teil sehr windungsreichen, doch sehr flachen Formen, wie *Solarium*, *Rotella*, *Phorus*, *Calcar*, *Guilfordia*, *Onustus*, *Xenophora*, *Astralium* etc. und dazwischen alle denkbaren Mittelformen.

Da liegt gewiss die Vermutung sehr nahe, dass diese enorme Zahl von Modifikationen durch besondere Bedingungen erwirkt wurden, die in den Lebens- und Aufenthaltsverhältnissen der betreffenden Geschöpfe zu suchen sind, die wir aber leider noch viel zu wenig kennen. Was zunächst die lang ausgezogenen windungsreichen Formen anbelangt — die windungsreichste aller Seeschnecken ist meines Wissens nach die etwa 4—5 cm lange (Schalenlänge) *Terebra Myuros*, welche ausgewachsen ein Gehäuse von nicht weniger als 36 Umgängen besitzt — so lässt sich füglich behaupten, dass solche Formen bei der thatsächlichen Festigkeit und Dicke ihrer Gehäuse nur schwer im stande sein werden, auf horizontalem Boden sich gut fortzubewegen, da der Fuss im Verhältnis zur Länge des Gehäuses sehr kurz ist. Es lässt sich nur dann annehmen, wenn der Spindelmuskel ganz kolossal stark ist. Vermutlich sind sie — es ist mir nichts Genaues bekannt über den Aufenthalt der Turritelliden und Terebriden — Felsenbewohner, die sich an möglichst senkrechten Wänden herumtreiben. Dort stellt sich, der Schwerkraft folgend, die turmförmige Schale einfach senkrecht. Es kann auch sein, dass sie auf sandigem Grunde leben und träge [1] sind, wobei vielleicht auch auf Mimicry beruhende Schutzanpassungsverhältnisse mit hereinspielen. Jedenfalls sind derartige Schnecken nicht fähig, sich in der Nähe des Meeresniveaus, wo der Wellenschlag fühlbar wird, aufzuhalten, denn dort würde die enorm lange turmförmige Schale von einer Seite zur anderen geschlagen werden. Man stelle sich, beiläufig bemerkt, vor, wie ein solches Gehäuse aussehen würde, wenn es schnurgerade in die Länge ausgezogen wäre und wie es in diesem Fall vom Träger weitergeführt werden sollte, dann wird es einleuchten, dass die spiralig-asymmetrische Aufrollung das einzige und unerlässliche Hilfsmittel ist, welches diesen Tieren eine Lokomotion überhaupt noch möglich macht.

Wenn auch die alten Windungen der Schale an Gewicht weit hinter den jüngsten zurückbleiben, so ist bei derlei Schalen der Schwerpunkt doch etwas weiter von der Vertikalachse der Sohle entfernt.

---

[1] v. Martens hat mir persönlich mitgeteilt, dass er die Turritelliden und Terebriden als träge Schnecken und Bewohner von sandigem Grunde ansieht, in welchen sie sich bei dieser Gehäuseform leicht eingraben können.

Wir werden späterhin bei der Betrachtung der Landschnecken auf ähnliche Verhältnisse stossen, auf Verhältnisse, welche gerade durch ähnliche Bedingungen betreffs des Aufenthaltsortes so merkwürdige Konvergenzerscheinungen zeigen.

Auf eine Thatsache möchte ich bei diesen Konchylienformen noch hinweisen; das ist die Ausfüllung des Lumens der Gehäusespitze bei den *Terebra*-Arten. Bei *Terebra maculata* z. B., der grössten jetzt lebenden Art, deren Gehäuse eine Länge von 20 cm bei ungefähr 24 Umgängen zu erreichen vermag, ist an ausgewachsenen Exemplaren die Gehäusespitze etwa auf 3 cm Ausdehnung massiv geworden. d. h. das Lumen wurde mit Kalkmasse ausgefüllt. Diese Erscheinung muss nach einfacher Berechnung die Gleichgewichtsverhältnisse der Schale entschieden ungünstiger gestalten und ich finde dafür nur die Erklärung, dass hierdurch etwa das Abbrechen der Spitze möglichst vermieden werden soll. Ähnlich gestaltete Landformen — wir werden das später besprechen — werfen in mehreren Fällen einen grösseren oder kleineren Teil der älteren Windungen ab, wir treffen demnach dort den eigentlich umgekehrten Prozess wieder.

Soviel mir übrigens bekannt ist, zeigen nur die *Terebra*-Arten diese Erscheinung in so auffallender Weise.

Bei den Cerithiden, welche teilweise (*Potamides*) im Brackwasser leben, ist der Schwerpunkt der Schale durch die nicht unbedeutende Ausbuchtung des letzten Umganges vor Beendigung des Wachstums und durch die starke Verdickung der Lippenmündung wieder so weit vorgerückt, dass er beim Kriechen sich wiederum dem vom Mittelpunkt der Sohle aus errichteten Lote nähert, wie überhaupt alle solche Bildungen meiner Ansicht nach nichts anderes sind, als Resultate statischer Momente, wie wir sie bei den eingerollten Schalenschnecken, vorzugsweise den *Strombus*- und *Pterocera*-Arten so schön beobachten können.

Unter den übrigen, zu unserer vierten Gruppe zu zählenden Formen treffen wir endlose Mannigfaltigkeit an, Formenübergänge in jeder Art und Weise, so dass eine weitere Einteilung in dieser Beziehung kaum möglich ist. Immerhin lassen sich, wenn man wenigstens die extremen Bildungen etwas ins Auge fasst, noch zwei künstliche Untergruppen aufstellen. Die erste derselben würde diejenigen Formen umfassen, bei welcher die Spiralachse der Schale sich der horizontalen, die zweite diejenigen, bei welchen dieselbe sich der vertikalen Lage nähert. Als Repräsentanten für die erste Untergruppe liessen sich etwa die Fusiden, Muriciden, Tri-

toniiden und Rostellariiden, für die zweite Untergruppe die Trochiden, Solariiden, Phoriden, Pleurotomariiden etc. namhaft machen.

Die Formen der ersten Untergruppe sind meist ziemlich rege und bewegliche Schnecken, bei welchen dasselbe Prinzip hinsichtlich der Gewichtsverteilung der Schale zu Tage tritt, wie bei den eingerollt gewundenen, nämlich insofern, als auch hier die Schale in der Horizontallage das Tier ungleich belasten würde, wenn der Schwerpunkt derselben nicht aus der Windungsachse etwas herausgerückt wäre. Dies wird nun, wie bei jenen Formen aus der dritten Gruppe, durch das Zonenwachstum und die Verdickungsleisten an der Lippenmündung der Schale bewirkt, welche nach jeder Wachstumszone angebracht werden. Es wird kein Zweifel darüber obwalten können, wenn ich auf die Tritoniiden, namentlich *Ranella* und die Muriciden hinweise. Bei den letzteren dienen die merkwürdigen korallen- und pflanzenartigen, stacheligen Auswüchse an den Gehäusen neben Schutzanpassungszwecken offenbar auch zur Gleichgewichtsverteilung.

Interessant ist es jedenfalls, dass bei allen denjenigen Formen unserer vierten Gruppe, welche ihre Schale mehr horizontal tragen, gleichviel, ob sich die Gehäusegestalt der eingerollten Form nähert oder mehr weniger lang ausgezogen ist, sich die Bildung der Verdickungsleisten und das merkwürdige Zonenwachstum je nach der mehr oder weniger horizontalen Tragweise der Schale und der Schwere derselben stärker oder schwächer zeigt. So tritt z. B. bei den *Harpa*-Arten, welche sich der eingerollten Form sehr bedeutend nähern, einerseits und bei den lang ausgezogenen Scalariiden andererseits diese Thatsache sehr schön in Erscheinung.

In der zweiten Untergruppe sind solche Mündungsverdickungen und das Zonenwachstum nicht anzutreffen. Sie sind auch unnötig, weil eben bei mehr vertikaler Stellung der Spiralachse des Gehäuses der Schwerpunkt desselben sich sehr annähernd an den Fusspunkt der Columella legt, so dass mit Hilfe des Spindelmuskels die Schale stets so gestellt werden kann, dass ihr Gewicht sich gleichmässig auf die ganze Gleitsohle verteilt. Die Repräsentanten dieser Gruppe sind meist träge Tiere, was sich schon aus dem harten und sehr dicken Kalkdeckel schliessen lässt, den die meisten Trochiden besitzen. Aus der gleichen Thatsache erklären sich wohl die merkwürdigen Stachelbildungen am Schalenrande von *Guilfordia*, *Onustus*, *Calcar* und *Astralium*, und das eigentümliche, offenbar zur Vermehrung des Schutzes dienende Belasten der Schale durch daran befestigte Fremdkörper, wie es die interessanten *Xenophora*-Arten

zeigen. Das Tiefseeleben der noch nicht lange aufgefundenen lebenden *Pleurotomaria*-Arten spricht offenbar auch für eine träge Lebensweise. Die palaeontologischen Befunde vindizieren überhaupt den „Kreiselschnecken“ ein hohes geologisches Alter und lassen die Annahme aufkommen, dass dieselben sich wahrscheinlich aus den patelloiden Gastropodenformen heraus entwickelten durch Ausstülpung des sich dann immer mehr spiralig aufwindenden Eingeweidebruchsackes.

Wie ich schon vorhin erwähnte, finden wir selbstverständlich zwischen diesen beiden ebenfalls künstlich aufgestellten Untergruppen Übergangsformen jeder nur denkbaren Art, so dass der Winkel, welchen die Spiralachse der Schale mit der Längsachse der Gleitsohle macht, fast jedes Gradmass von 0—90° zeigt.

Meiner Ansicht nach stellt aber die Grösse dieses Winkels einen Massstab für die Lokomotionsfähigkeit der Meeresschnecken dar. Nehmen wir an, die Aufrollung der Schale sei bei den Napfschnecken unendlich klein nach mathematischem Begriff, so wäre dort der Winkel der Spiralachse mit der Längsachse der Sohle = 90°. Die Napfschnecken sind aber bekanntlich die trägsten, fast ganz sessilen Formen. Genau das Gegenteil finden wir bei denjenigen, welche ein eingerolltes Gehäuse tragen. Bei *Cassis*, *Voluta*, *Cymbium*, *Oliva*, bei *Pterocera*, *Strombus*, läuft die Spiralachse des Gehäuses mit der Längsachse der Sohle wenigstens sehr annähernd parallel, der Winkel dieser beiden Achsen ist demnach nahezu = 0. Diese Tiere sind jedoch flott dahinkriechende Schnecken; die *Strombus*-Arten springen sogar, wie ich schon vorhin zu erwähnen Gelegenheit hatte.

Ein weiteres Material für unsere diesbezüglichen Beobachtungen werden uns fernerhin die Süsswasser- und Landschnecken darbieten und ich möchte zunächst mit der Betrachtung der Süsswasserschnecken beginnen, da diese, wie ich dessen früher schon gedachte, eigentlich in der Mitte zwischen den Meeres- und Landschnecken stehen. Immerhin haben sich diese Formen aber so manche interessante Specialeigenschaft gewahrt, dass sie entschieden einer genaueren Würdigung teilhaftig werden müssen.

Während die unendliche Formenfülle der beschalten Meeresschnecken uns nirgends eine vollständig in der Ebene aufgewundene konchospiralige Schale zeigt, wenngleich viele Formen sehr nahe daran angrenzen, finden wir diese Art von Gehäusen unter der

mit jenem Formenreichtum verglichen, entschiedenen Formenarmut der Süsswasserschnecken am meisten verbreitet, noch viel mehr, als unter der wiederum sehr bedeutenden Formenfülle auf dem trockenen Land, wo nur einige *Helix*-Arten, wie wir später sehen werden, die „planorbe“ Form zeigen.

Damit habe ich schon ausgesprochen, dass es die Planorbiden sind, welche diese Art der Aufwindung des Eingeweidebruchsackes und der Schale vertreten. Doch sind es nicht ganz allein diese Schnecken, sondern es gibt auch eine kleine Anzahl den Ampullariiden angehörige Formen, welche diese Gehäusegestalt zeigen.

Der Hauptunterschied in der Schalenbildung, welcher vor allen Dingen sowohl die Süsswasser- als auch die Landschnecken von den Verwandten des Meeres trennt, ist die vorwiegend weit dünnere Schale, ein Umstand, der manchmal auch in der Schwierigkeit der Kalkgewinnung seine Ursache hat. Nur wenige Prosobranchiatenformen, namentlich diejenigen, welche fliessende Gewässer bewohnen, erinnern in diesem Punkte an die marinen Schnecken, während die Süsswasserpulmonaten durchweg nur leichte, manchmal ganz ausserordentlich dünnschalige Gehäuse tragen.

Lang ausgezogene und windungsreiche Formen, wie im Meer und dann wiederum auf dem Lande, sind hier entschieden seltener und es zeichnen sich in dieser Hinsicht nur mehrere Melaniiden und Pleuroceriden aus. Meiner Ansicht nach haben die genannten Familien eine solche Form erst sekundär erworben, da die Einwanderung vom Meer in die süssen Gewässer, wie Simroth ganz richtig sagt, doch nur durch Überwindung der Strömung geschehen konnte, daher nur kugeligen Formen möglich war.

Der Grund zur Erklärung dieser speciellen Eigenschaften der Süsswasserschnecken ist meiner Meinung nach auch sonst nicht schwer zu finden. Die süssen Gewässer sind ein total anderes Gebiet als das Meer, entweder in einer beständigen Bewegung wie die Flüsse, oder, wenn man von den grösseren, teilweise meerartigen Seen absieht und die kleineren Teiche und Tümpel ins Auge fasst, welche ja die hauptsächlichsten Aufenthaltsorte für die Süsswasserschnecken repräsentieren und in welche diese Tiere oftmals streng lokalisiert sind, mit Schlammboden ausgestattet und mit einer ausserordentlich reichen Vegetation durchwachsen. In rasch fliessenden Flüssen und Bächen ist für Schnecken der Aufenthalt überhaupt nur ausnahmsweise zu denken (Semper spricht vom Aufenthalt einiger Neritinen und Navicellen in reissenden Gebirgsbächen und bringt

damit die Aussergebrauchsetzung des Deckels in Verbindung), denn dort muss der asymmetrische Körperbau den Tieren höchst nachteilig werden. So sehen wir denn auch, dass, wenn überhaupt Mollusken an solchen Orten leben, es fast immer nur frei-sessile Zweischaler sind, wie die Unioniden, von denen einer der interessantesten Repräsentanten, die echte Flussperlenmuschel, *Margaritana margaritifera*, in manchmal sehr lebhaft fliessenden Berggewässern wohnt.

Die hauptsächlichsten Repräsentanten der Schnecken der fliessenden Gewässer sind die Neritiniden. Dieselben zeigen auch ganz eigenartige Schalenverhältnisse. Ihre Schalen sind meist kugelig, mit Ausnahme weniger Arten glatt (*Neritina corona*, *spinosa* u. a. tragen Stacheln), so dass sie dem fliessenden Wasser möglichst wenig Widerstand zu leisten haben. Sie gleichen hierin ganz und gar ihren marinen Verwandten, den Neritiden, mit welchen sie ja auch viele anatomische Verhältnisse übereinstimmend besitzen, so dass sie wohl sicher als die sich dem fliessenden Süsswasser angepassten Abkömmlinge der *Nerita*-Arten anzusehen sind.

Übrigens ziehen sie nach wie vor ruhige, oft ganz stagnierende Flussbuchten dem Aufenthalt im lebhaft fliessenden Wasser vor, unsere *Neritina fluviatilis* wenigstens findet sich sehr häufig in den Altwassern der Flüsse.

Die grossen Süsswasserseen sind verhältnismässig arm an Pulmonaten, auch da wiegt die Zahl der derberen Prosobranchier (*Valvata*, *Paludina*, *Melania*) vor, hauptsächlich derjenigen, welche nicht unmittelbar am Ufer, sondern mindestens mehrere Meter tief sich aufzuhalten gewohnt sind. Es leuchtet die Ursache dieser Erscheinung sofort ein, wenn man bedenkt, dass diese Gewässer bei dem infolge des Mangels an Salzgehalt viel leichterem Nass einen bei Wind weit unregelmässigeren Wellenschlag zeigen, als die schwere Salzflut und da der Grund des Seebeckens meist aus angeschwemmtem Flusskies besteht, können keine Wassergewächse aufkommen, welche den zarteren Schnecken einen Halt und Schutz gegen den Wellenschlag gewähren würden. Kommen aber, wie es nicht selten der Fall ist, doch Lymnaeaceen in grossen Seen vor, so findet man sie stets an schilfigen und schlammigen Buchten, auch sind es immer Formen mit mehr oder weniger runden und kugeligen Gehäusen, wie *Lymnaea ampla*, *auricularia* und *tumida*. Ein sehr schönes Beispiel davon geben neben den soeben angeführten Species die im Bodensee (Überlinger- und Zeller-See) lebenden *Lymnaea stagnalis*, welche von den in Teichen lebenden Schnecken der gleichen Art so

abweichende Gewindeverhältnisse zeigen, dass sie mit Recht als eine ganz andere Art zu betrachten wären, wenn ihre anatomischen Verhältnisse nicht vollständig übereinstimmend wären mit denen der Teichbewohner. CLESSIN[1] hat übrigens eine besondere Art, *Lymnaea bodanica*, daraus gemacht. Die weitaus grösste Zahl der Süsswasserschnecken liebt Schlammgrund und reichen Pflanzenwuchs. Aus diesem Grunde ist einerseits eine dicke und schwere, anderseits eine sehr schlank ausgezogene Schale nicht vorteilhaft. Mit dem schweren Gehäuse würden die Tiere in den Schlamm einsinken und mit der lang ausgezogenen Schale könnten sie nicht durch das Pflanzengewirre hindurchkriechen. So sehen wir denn, dass mit wenigen Ausnahmen auch die Prosobranchiaten des Süsswassers, die zweifelsohne aus dem Meere dahin eingewandert sind, meist nur einfache, in wenigen Umgängen aufgewundene, mehr kugelige oder flache und meist leichte Gehäuse besitzen (*Ampullaria*, *Paludina*, *Valvata*, *Amnicola*, *Pompholyx*, *Lithoglyphus*, *Paludomus* u. a.).

Turmförmige Schalen treffen wir nur bei einer Anzahl von nordamerikanischen Süsswasserprosobranchiaten, z. B. bei *Melania subulata*, *terebra* u. a., *Pirena atra*, *Doryssa devians* und verwandten Formen, ebenso auch nur unter diesen solche mit Anhangsgebilden, wie Stacheln u. dergl., z. B. *Jo spinosa* und mehrere *Melania*-Arten. Offenbar leben diese Schnecken unter ähnlichen Bedingungen, wie die Brackwassercerithien.

Die Süsswasserpulmonaten sind durchweg durch leichte und teilweise äusserst zarte Schalen ausgezeichnet, so dass das Gewicht dieses Skelettstückes meist eigentlich gar nicht mehr in Betracht kommt. Es spielt nur bei den Planorbiden eine nicht unwichtige Rolle. Die grosse Gruppe der Lymnaeiden im engeren Sinne — die Planorbiden sind also ausgeschlossen — zeichnen sich ausserdem vor allen anderen Süsswasserlungenschnecken durch eine sehr breite Gleitsohle aus. Diese Eigenschaft verdanken die Tiere ihrer Gewohnheit einer höchst eigentümlichen Schwimmart. Es besteht diese bekanntlich darin, dass die Schnecken, unterstützt durch die mit Luft gefüllte Atemhöhle, mit der Sohle an der Oberfläche des Wassers hingleiten, das Gehäuse nach unten gekehrt, eine merkwürdige Bewegungsart, die mit Hilfe eines vom Tiere ausgeschiedenen Schleimbandes hervorgebracht wird, wie SIMROTH[2] nachgewiesen hat.

[1] S. Clessin, Deutsche Exkursionsmolluskenfauna.

[2] H. Simroth, Über die Bewegung und das Bewegungsorgan von *Cyclostoma elegans* etc. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXVI. p. 29.

Eine solche Bewegung erfordert selbstredend eine möglichst kompakte Aufrollung des Eingeweidebruchsackes. So sehen wir denn, dass sämtliche Lymnaeen einen nur wenig, und zwar in der Weise gewundenen Eingeweidebruchsack zeigen, dass die Windungen in ihrem Durchmesser enorm rasch anwachsen, infolgedessen der letzte Umgang an Masse und Gewicht die wenigen vorhergehenden bedeutend übertrifft. Die Schale, meist äusserst dünn, folgt natürlich wieder der Form des Eingeweidebruchsackes, stellt eigentlich nur den Formhalter dafür dar und dient mit ihrer Achse dem Musculus columellaris zur zweckmässigen Insertion. Als ein schützendes Cutikularskelettstück kann man sie bei vielen Arten kaum mehr in Anspruch nehmen.

Die spiralig-asymmetrische Aufwindung dient aber auch für diese Schnecken zur Erleichterung der Fortbewegung ebensogut, wie bei den dickbeschalten Meeresschnecken. In ähnlicher Weise, nur etwas anders verhält sich die Sache bei den schon vorhin erwähnten Planorbiden. Diese Geschöpfe sind nämlich unter den Wasserschnecken neben den auch schon bei voriger Gelegenheit namhaft gemachten flachaufgewundenen Ampullariiden (*Marisa cornu arietis* und *rotula*) die einzigen, welche ihren sehr lange ausgezogenen Eingeweidebruchsack in vielen Umgängen nahezu oder ganz in der Ebene aufwinden. Bei einer solchen Art von Gewinde fällt eigentlich die Bedeutung des Spindelmuskels wieder hinweg, wie ich in früherer Zeit bei der Untersuchung der anatomischen Verhältnisse dieser merkwürdigen Schnecken zu erwähnen Gelegenheit hatte[1]. Wir finden in der That bei den Süsswasserpulmonaten überhaupt keinen besonders differenzierten Spindelmuskel, was die leichte Trennbarkeit der Schale vom Tier beweist. Bei den Planorben findet ein leichter Muskelansatz an der Basis der letzten Gehäusewindung seinen Platz, etwa diametral der Mündung der Schale gegenüber. Hier ist es eben der ausserordentlich lange, in der Ebene aufgewundene Eingeweidebruchsack, welcher sozusagen mit seiner grossen Masse die Insertionskraft der Muskulatur an der Schale ersetzt. Was jedoch die Planorbiden vor den übrigen Süsswasserschnecken besonders auszeichnet, ist die Erscheinung, dass der Eingeweidebruchsack besonders bei den kleinen Arten ganz enorm in die Länge gezogen ist. Wenn man z. B. einen *Planorbis vortex* aus der Schale nimmt und den in der Ebene spiralig

---

[1] O. Buchner, Beiträge zur Kenntnis des Baues der einheimischen Planorbiden. S. diese Jahreshefte. 47. Jahrgang. 1891.

aufgewundenen Eingeweidebruchsack abwindet, so stellt er weitaus den grössten Teil des ganzen Schneckenkörpers dar. Er ist beispielsweise ungefähr zwölfmal so lang, als der Fuss des Tieres. Es lag demnach vor allen Dingen die Notwendigkeit einer spiraligen Aufrollung vor, wenn das Tier überhaupt im stande sein sollte, sich von der Stelle zu bewegen.

Es fragt sich nun aber, warum die Aufwindung bei den Planorbiden gerade in der Weise vor sich ging, dass die Schale einen flachen Diskus darstellt.

Hätte denn die Aufrollung nicht in ähnlicher Weise erfolgen können, wie bei den schlanken Meeresschnecken? Wie lässt sich dies erklären?

Ich habe vorhin angedeutet, dass die Gewässer, welche von den Süsswasserlungenschnecken besonders reich bevölkert sind, meist kleinere Seen und Teiche sind, oft sind es auch nur Wassergräben. Diese Gewässer bergen aber meist eine sehr dichte und wirre Wasserpflanzenvegetation und unsere Schnecken sind öfters genötigt, sich an derselben und durch dieselbe weiter zu bewegen. Wie ausserordentlich hinderlich wäre zu diesem Zwecke eine langausgezogene getürmte Schale, diese würde sich fortwährend zwischen die Pflanzenstengel stauen und einspreizen, während hingegen der flache Diskus sich ohne Schwierigkeit hindurchführen lässt. Anderseits kommt diese Form der Aufwindung und das flachscheibenartige Gehäuse dem Tiere noch hinsichtlich des Kriechens und des eigentümlichen Schwimmens zu statten und ich verweise bezüglich dieses Punktes auf meine vorhin citierte Arbeit, in welcher ich im Schlusskapitel bei der Besprechung der biologischen Verhältnisse der Tiere die vorliegenden Erscheinungen zu erklären versucht hatte (l. c. p. 75 ff.). Mit meinen dortigen Auseinandersetzungen glaube ich klargelegt zu haben, dass eine solche Art der Aufwindung und eine derartige Gehäuseform doch nur bei den Süsswasserpulmonaten möglich ist, also nur bei solchen Schnecken, bei denen der Lungensack in der Regel mit atmosphärischer Luft gefüllt ist, so dass auf diese Weise das Gehäuse als hydrostatischer Apparat, als Luftballon für das Tier dient.

Abermals jedoch tritt uns die unleugbare Thatsache vor Augen, dass die spiralige Aufwindung (in diesem Falle allerdings beinahe symmetrisch) der leichteren Lokomotion der Schnecken in hohem Grade dienlich ist, denn das einfache Experiment der Entfernung des Gehäuses, wodurch der aufgerollte Eingeweidesack sich abwindet, bewirkt, dass das Tier keinen Millimeter mehr weiter zu kriechen

im stande ist. Nicht zu vergessen sind die Süsswassernapfschnecken, die Ancyliden, bei welchen eine ganz ähnliche Erscheinung zu Tage tritt, wie bei den patelloiden Formen des Meeres. Diese Tiere sind nämlich infolge des Mangels einer asymmetrisch-spiraligen Aufrollung ihrer Schale fast ebenso träge Geschöpfe, wie die *Patella*-Arten. *Ancylus lacustris* setzt sich nach meinen Beobachtungen gerne auf Lymnaeen, um sich auf diese Weise herumtragen zu lassen. Die Verbindung zwischen Tier und Schale ist auch hier eine ganz ähnliche wie bei den Patellen, so dass also das Gehäuse nur um ein kleines Stück gelüftet werden kann.

Es bleiben uns endlich zu näherer Betrachtung noch die eigentlichen Landschnecken übrig.

Unter der enormen Zahl dieser Tiere begegnen wir wiederum einem Formenreichtum, welcher dem der Meeresschnecken nicht viel nachsteht. Von der Planorbiden-ähnlichen Gestalt (*Helix polygyrata, heligmoidea*) bis zu der denkbar schlankesten und ausgezogensten Form (*Cylindrella Ellioti*, *Philippiana*, *Megaspira elatior* u. a. m.) finden wir auch unter diesen Tieren alle möglichen Zwischenstufen.

Für eine Landschnecke kommt es natürlich besonders darauf an, dass sie sich gut und sicher vorwärts zu bewegen im stande ist. Eine Sessilität, wie bei so vielen Tieren des Meeres, ist auf dem Lande nicht denkbar. Deshalb wiederhole ich die schon an einer früheren Stelle unserer Abhandlung ausgesprochene, auf die thatsächlichen Erscheinungen in der Natur sich stützende Behauptung, dass überhaupt nur spiralig aufgerollte Schalenschnecken zu Landschnecken werden konnten. Das leuchtet ein. Denn für eine Landschnecke ist vor allen Dingen eine höhere Entwickelung des Nervensystems und der Sinnesorgane verbunden mit einer weit stärkeren Entfaltung der Muskulatur notwendig. Dies ist jedoch nur denkbar, wenn die Schnecke im stande ist, den die Sinnesorgane tragenden Körperabschnitt von der Umhüllung der Schale thunlichst freizumachen, was aber nur möglich ist, wenn sich der Eingeweideknäuel ausstülpt und spiralig aufwindet. Da sich nun, wie es bei allen schalentragenden Landschnecken der Fall ist, der Eingeweidesack so bedeutend entwickelt, dass er als Bruchsack aus dem Körper heraustritt, so muss eine so geschlossen als nur denkbar sich aufrollende Spirale gebildet werden, so dass das Gehäuse ungeachtet der Beschaffenheit, den Tierkörper vollständig in sich aufzunehmen, auf die möglichst kleinste und notwendigste Räumlichkeit reduziert werden kann. Dabei muss dasselbe bei der allergrössten Festigkeit so leicht wie möglich

sein, dann werden die Bedingungen für eine energischere Lebensäusserung in Erfüllung kommen. Wie zu erwarten, spricht natürlich auch bei den Landschnecken der Aufenthaltsort bezüglich ihrer Aufrollungsart und Gehäuseform ein bedeutendes Wort. Schnecken, welche vorzugsweise an Orten hausen, die reich mit Vegetation bewachsen sind, oder solche, welche in Moos, Büschen und Bäumen leben, müssen wohl anders geformt sein, als etwa Bewohner von Felsenhängen etc.

So sehen wir denn auch, dass die Schnirkelschnecken oder Heliciden, welche vorzugsweise im Grünen leben — es gibt natürlich auch mannigfache Ausnahmen unter dieser enorm gattungs- und artenreichen Familie — mehr flache oder kugelige Schalen besitzen, ebenso, dass anderseits die besonders an Felsenhängen waldiger Gegenden sich herumtreibenden Pupiden, Clausilien und Cylindrellen sich teilweise durch unvergleichlich schlanke Gehäuseform auszeichnen. Das ist unschwer zu erklären. Die ersteren bewegen sich, durch ihre Form unterstützt, sehr leicht zwischen den Zweigen und Blättern der Büsche und Bäume fort, während die letzteren ungehindert mit ihren schlanken und turmförmigen Gehäusen an den Felsen umherkriechen und sich in den Klinzen leicht verbergen können. Einige wenige Helices sind interessant durch die planorbe Form ihrer Gehäuse, es sind hauptsächlich drei Species, welche der Sektion *Polygyratia* angehören, nämlich *Helix polygyrata*, *Macgregori* und *heligmoidea*, alle drei Tropenbewohner, dann mehrere der europäischen Fauna angehörige Schnirkelschnecken, welche unter der Sektion *Trigonostoma* eingereiht sind. Die unserer Fauna angehörigen sind *Helix obvoluta*, *angigyra* und *holoserica*. Diese flache diskusartige Form der Gehäuse erklärt sich durch den Aufenthaltsort der Tiere. Die angeführten drei deutschen Species leben bekanntlich in feuchten Wäldern, und zwar im Moose und da kommt ihnen bei der Lokomotion das scheibenartige Gehäuse ebenso zu statten, wie den Planorbiden beim Kriechen durch Wasserpest. Ähnliche flache Gehäuseformen zeigen noch viele an solchen Orten lebende Heliciden, ich darf z. B. nur unsere Hyalinen oder *Patula*-Arten erwähnen. Offenbar leben die vorhin angeführten ganz flachen und vielgewundenen tropischen *Helix*-Arten unter ähnlichen Bedingungen. Dass die winzigen im Moos lebenden *Pupa*-Arten dann und wann schlanke Gehäuseform zeigen, ermöglicht eben die minutiöse Grösse. Die charakteristischen, sehr zierlichen, aber meist festschaligen kleinen Helices von den Azoren zeigen fast durchweg die flache Gehäuseform. Eine Anzahl

von *Helix*-Arten lebt auch an Mauern und die Tiere verbergen sich gerne bei allzu warmem Sonnenschein in den Ritzen und Klinzen derselben. Da müssen natürlich die Gehäuse entweder scheibenförmig sein, wie z. B. bei unserer Mauerschnecke, *Helix lapicida*, oder der italienischen Mauerschnecke, *Helix muralis*, oder sehr schlank und spitz, wie bei den an ähnlichen Orten lebenden Clausilien. Solche schlank-kegelförmige Gehäuse besitzen z. B. *Helix Caroni* und *acuta*.

Die auf grösseren Gesträuchen und Bäumen lebenden Bulimiden und Achatiniden tragen zwischen kugeliger und schlank-kegelförmiger Gestalt schwankende Gehäuse.

Der Fuss und der Spindelmuskel sind bei allen beschalten Landschnecken sehr kräftig entwickelt, eine unumgängliche Notwendigkeit für die leichte Führung des Gehäuses. Nur dadurch konnten sich auf dem Lande ebenso schlanke Windungsformen bilden, weil das absolute Gewicht des aufgewundenen Eingeweidebruchsackes und der Schale meist geringer ist, als das der muskulösen Fussmasse. Ja, es ist Thatsache, dass sich gerade auf dem Lande, wie ich schon bei früherer Gelegenheit erwähnt hatte, die schlankesten aller Schneckenformen finden. Es sind einige *Cylindrella*-Arten, welche bis zu 40 Windungen erreichen. Dieselben sind jedoch sehr klein, nur eine auch ganz enorm turmförmige Schnecke erreicht eine bedeutendere Grösse (Gehäuse bis 70 m Länge), nämlich *Megaspira elatior*. Die noch grösseren schlanken Landschnecken, hauptsächlich die *Stenogyra*- und *Eucalodium*-Arten zeigen grösstenteils eine bekannte, sehr merkwürdige Eigentümlichkeit. Sie werfen nämlich, wenn sie ausgewachsen sind, einen grossen Teil der älteren Windungen ab und schliessen, nachdem sie den ganzen Eingeweidebruchsack nach vorne gezogen, die abgebrochene Gehäusespitze durch eine Querscheidewand ab. Bei den Eucalodien ist diese Erscheinung allgemein, bei den Cylindrellen an einigen grösseren Arten von Haïti beobachtet, auch einige Clausilien haben diese Eigentümlichkeit. Bei den *Stenogyra*-Arten zeigen mit wenigen Ausnahmen die grossen Species diese Sonderbarkeit am ausgesprochensten. Die beiden Arten, *Stenogyra obtusa* und *decollata*, werfen nahezu zwei Drittel ihrer Gehäuselänge ab. Meiner Ansicht nach dient diese Massregel zur Verlegung des Schalenschwerpunktes gegen die Mündung hin und bewirkt dadurch für das Tier ein leichteres Tragen des Gehäuses, abgesehen davon, dass die Schnecke viel leichter durch Pflanzenwuchs hindurchkriechen kann.

Es gibt aber auch eine kleinere Anzahl von Landschnecken mit eingerollten Gehäusen. Unter den Stylommatophoren ist neben mehreren *Oleacina-* und *Streptostyla*-Arten die noch nicht lange aufgefundene vollschalige Testacellide der mexikanischen Fauna, *Strebelia Berendti*, die interessanteste Form. Dieselbe gleicht ganz und gar einer *Bulla*-artigen Schnecke. am meisten einem Scaphander.

Unter den basommatophoren Landschnecken sind es mehrere Auriculaceen, welche diese eingerollte Schalenform besitzen, am schönsten ist sie bei den *Melampus*-Arten zu beobachten.

Ich habe bei der Besprechung der ähnlichen Meeresschneckenformen darauf aufmerksam gemacht. dass diese Art von Aufrollung und Gehäuseform als die für die Bewegung des Tieres günstigste erachtet werden kann, weil die Spiralachse der Schale der Längsachse der Sohle ganz oder nahezu parallel läuft, der Winkel dieser beiden Achsen demnach nahezu oder ganz = 0 ist. Ich habe ferner bei der dortigen Gelegenheit die weiteren Vorteile dieser Schalenform klarzulegen versucht. indem ich darauf hinwies. dass das bedeutend asymmetrische Gebilde dadurch sich wieder dem symmetrischen Bau nähert und auf diese Weise den Nutzen der asymmetrischen Aufwickelung für das Tier noch vermehrt durch die günstige Gewichtsverteilung der Schale auf den Fuss. Ich habe schliesslich noch erwähnt. dass eben in diesem Interesse bei solcher Art von Schneckengehäusen vielfach Verdickungen und Ausbreitungen des äusseren Lippenrandes der Mündung stattfinden. Dieselbe Erscheinung finden wir auch wieder bei den Auriculaceen vor. *Auricula Midae*, *Judae* und die verschiedenen *Melampus*-Arten zeigen diese Eigentümlichkeit. Eine nicht geringe Anzahl von *Bulimus*-Arten, welche ihr Gehäuse in der Art und Weise tragen, dass die Spiralachse desselben der Längsachse der Sohle fast ganz parallel läuft, zeigen, wie unter den Meeresformen die Tritoniiden und Ranelliden, auch die verdickten Wulstungen des Gehäusemündungsrandes, besonders schön *Bulimus signatus*. *Pantagruelinus*, *bilabiatus*, *porphyrostomus* u. a.

Die Behauptung. welche ich hinsichtlich der Meeresschnecken aufgestellt hatte, dass nämlich der Winkel zwischen der Spiralachse (Spindel) der Schale und der Längsachse der Sohle des Tieres einen Massstab für die Fähigkeit der Ortsbewegung darstelle, lässt sich für die Landschnecken nicht so rigoros anwenden, da bei diesen Tieren der Fuss notwendigerweise an Gewicht den, wenn auch noch so bedeutend aufgerollten Eingeweidebruchsack mit der Schale, die fast durchweg sehr leicht ist. meist und zwar nicht unbedeutend übertrifft.

Trotzdem lässt sich die Thatsache nicht ableugnen, dass sowohl die betreffenden *Oleacina*- und *Streptostyla*-Arten, sowie mehrere Auriculaceen — *Pedipes* ist bekanntlich der Renner unter den Schnecken — zu den beweglichsten Kriechweichtieren gehören und es scheint demnach die Form der eingerollten Gehäuse auch bei den Landschnecken einigermassen auf die Lokomotionsfähigkeit einzuwirken.

Dass es auf dem Lande keine Flachschaler, wie die patelloiden Meeresschnecken, ebenso keine unregelmässigen (amorphen) Windungsformen geben kann, brauche ich kaum mehr besonders zu betonen, denn es ist klar, dass eine derartige Lebensweise, wie sie die betreffenden Gastropoden führen, nicht denkbar ist. Es ist zwar noch vor nicht langer Zeit eine Ancylide, *Brondelia gibbosa*, auf feuchten Felsen des Waldes von Edough in Algier beobachtet worden[1]. Es liegen aber noch nicht derartig bestimmte biologische Beobachtungsresultate vor, dass man diese Erscheinung mit Sicherheit als den entscheidenden Schritt vom Wasserleben zum Landleben bei diesem Flachschaler ansehen kann. Vielleicht kriecht diese *Brondelia* von den Waldseen aus, in welchen sie wahrscheinlich lebt, an den ja oft reichlich mit Wasser überrieselten Felsen langsam bis zu einer gewissen Höhe hinauf, in ähnlicher Weise, wie es die Gezeitenschnecken des Meeres machen, welche hauptsächlich durch die dortigen Flachschaler repräsentiert werden. Nur regelrecht asymmetrisch aufgewundene Schnecken konnten, wie gesagt, meiner Meinung nach zu echten Landschnecken werden und deshalb halte ich, wie bei den Meeresschnecken, so auch hier die unbeschalten Formen für eine sekundäre Erscheinung. Den Beweis dafür liefert der bei denselben immer sich vorfindende schraubig aufgerollte Eingeweideknäuel, natürlich innerhalb des Leibes. Am schönsten sah ich diese Bildung bei einer interessanten australischen, den Athoracophoriden angehörigen, unter dem Namen *Aneitea Gräffei* beschriebenen Nacktschnecke, welche ich gegenwärtig auf ihre anatomischen Specialia untersuche. Wenn man sich bei derselben den Eingeweideknäuel eingestülpt denkt und eine diesem konforme Schale hinzukonstruiert, so hat man eine regelrecht aufgewundene, beschalte Landschnecke. Auch die biologischen Verhältnisse der Nacktschnecken sprechen für meine Annahme, indem die meisten sich ziemlich versteckt herumtreiben und diejenigen, welche exponiert leben, Farben haben, welche zu ihrer Sicherheit beitragen, wie z. B. unser allbekannter, sehr gemeiner *Arion empiricorum*.

[1] Fischer, Manuel de Conchyliologie, p. 504.

Über die Ursache der läotropen und dexiotropen Windungsart vermag ich ebensowenig Positives zu sagen, wie frühere Malakologen. Diese Erscheinungen sind auch für die Ökonomie des Tieres von gar keiner Bedeutung und deshalb ganz untergeordneten Wertes. Man kann sich, der v. Ihering'schen [1] Auffassung folgend, die linksgewundenen Schnecken ganz einfach durch Umstülpung der embryonalen Windungsanlage entstanden denken, wodurch dann der Perversus viscerum sich ausbildete, diese Individuen also einfach als ultraläotrope ansehen. Die Grenze zwischen beiden Formenarten wäre die ebene Spirale (*Ampullaria — Marisa* bezw. *Ceratodes — Lanistes*).

Wenn ich auch das Gefühl habe, meinen in dieser kleinen Abhandlung dargelegten Anschauungen nicht die richtigen Worte verliehen zu haben, glaube ich doch an der Hand der in der Natur zu beobachtenden Thatsachen meine Behauptung rechtfertigen zu können, dass die gesetzmässige Asymmetrie der gastropoden Mollusken (im Gegensatz zu der Einwirkung der asymmetrischen Bildungen bei den höheren Tieren) für die beschalten Formen der Schnecken um so grössere Vorteile mit sich bringt, je mehr sie die ganzen Organisationsverhältnisse der Tiere beherrscht. Ihr verdanken die kriechenden Gastropoden zum grossen Teil ihre Polytropie, die Haltbarkeit der typischen Charaktere und die Fähigkeit der höheren Entwickelung ihres Nervensystems und der Sinnesorgane zu gunsten einer höheren Lebensthätigkeit.

Leipzig, im Dezember 1891.

---

[1] v. Ihering, Sur les relations naturelles des Cochlides et des Ichnopodes. In: Bulletin scientifique de la France et de la Belgique publié par A. Giard. Tome XXIII. p. 148 ff.

Citierte Schriften.

Bergmann, C. und R. Leuckart: Anatomisch-physiologische Übersicht des Thierreichs. 1854.

Bütschli, O.: Bemerkungen über die wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden u. s. w. Morphol. Jahrbuch Bd. XII.

Buchner, O.: Beiträge zur Kenntnis des Baues der einheimischen Planorbiden. Diese Jahreshefte XLVII. Jahrgang. 1891.

Clessin, S.: Deutsche Exkursionsmolluskenfauna. 2. Aufl.

Fischer: Manuel de Conchyliologie.

Haller, B. v.: Zur Kenntniss der Muriciden. Denkschrift der K. K. Akademie zu Wien. Bd. XLV. (math.-naturw. Kl.) 1882. II. Abth.

— Untersuchungen über marine Rhipidoglossen. Erste Studie. Morph. Jahrb. Bd. IX.

Ihering, v.: Vergl. Anatomie des Nervensystems der Mollusken. Leipzig 1877.

— Sur les relations naturelles des Cochlides et des Ichnopodes. In: Bulletin scientifique de la France et de la Belgique publié par A. Giard. Tome XXIII. p. 148 ff.

Marshall, W.: Über die Asymmetrie im Körperbau der Tiere, besonders der Schollen und ihrer Verwandten in „Humboldt". Bd. V Heft 7.

Naumann: Über die cyklocentrische Conchospirale und das Windungsgesetz von *Planorbis corneus*. Abhandl. der math.-phys. Klasse der K. Gesellschaft der Wiss. in Leipzig. I. 1852. p. 169—185 c. Fig.

Simroth, H.: Entstehung der Landtiere, ein biolog. Versuch. Leipzig 1891.

— Über einige Tagesfragen der Malakozoologie, hauptsächlich Konvergenzerscheinungen betreffend. Ztschr. f. Naturwiss. Bd. LXII. 1889.

— Über die Bewegung und das Bewegungsorgan von *Cyclostoma elegans* etc. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXVI. p. 29.

Spengel, J. W.: Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXV.

Bemerkungen über das Einrollungsvermögen der Trilobiten.

Von Dr. **J. F. Pompeckj** in Tübingen.

Es ist eine sehr bemerkenswerte Thatsache, dass man von den Trilobiten des Cambrium den weitaus grössten Teil derselben stets in gestrecktem Zustande findet, während die Trilobiten der jüngeren palaeozoischen Formationen sehr häufig eingerollt[1] vorkommen. Diese Thatsache wird zumeist so ausgelegt, dass ein Teil der Trilobiten, namentlich die allermeisten Formen des Cambrium, überhaupt nicht die Fähigkeit besessen haben, sich einzurollen. In neuester Zeit hat besonders Neumayr[2] dieses in geistreicher Weise zu erklären versucht, indem er nämlich sagt: Das Einrollungsvermögen — einem Schutzbedürfnis der Trilobiten gegen äussere Angriffe entspringend — findet sich allgemein erst mit dem Auftreten der gefährlichen Meeresräuber, der Cephalopoden, also erst ungefähr vom Ende des Cambrium an.

Dem gegenüber habe ich vor einiger Zeit in einer kleinen Arbeit[3] auseinanderzusetzen versucht, dass die Fähigkeit, sich einzurollen, allen Trilobiten zukommt, also auch denjenigen, welche man bis jetzt noch nicht eingerollt gefunden hat. Ich ging bei meiner Beweisführung von dem Bau der Rumpfsegmente aus und betonte zunächst folgendes: Allen Trilobiten ist ausser der Dreiteilung eines jeden einzelnen Segmentes in Rhachis und Pleuren gemeinsam, dass jeder Rhachisring in zwei Teile geteilt ist, in einen vorderen flacheren, welcher im gestreckten Zustande unter das vorhergehende Segment geschoben ist („genou articulaire"

[1] „eingerollt", d. h. etwa so eingerollt wie eine Assel, oder wie das Abdomen eines Flusskrebses.

[2] Neumayr, Erdgeschichte II. p. 42.

[3] „Über das Einrollungsvermögen der Trilobiten" in: Schriften der phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. Jahrg. XXXI. Sitzungsberichte p. 43 ff.

Barrande's) und in einen hinteren, mehr gewölbten, stets sichtbaren Teil. Ferner ist sämtlichen Trilobiten die Umbiegung der äusseren Pleurenteile nach unten gemeinsam. Ein derartiger Bau der Rumpfsegmente ist für die Einrollung des Trilobitenkörpers notwendig: denn einmal musste jeder der gewölbten Rhachisteile einen in der Längsrichtung des Körpers liegenden Fortsatz haben, damit bei der Einrollung, mit welcher naturgemäss eine Entfernung der mittleren Teile der Rhachisringe von einander verbunden war, keine Teile des Rumpfes blossgelegt würden, anderseits war die Umbiegung der äusseren Pleurenteile nach unten sehr wesentlich, damit bei der Einrollung ein seitlicher Abschluss des Trilobitenkörpers nach aussen hin erzielt werden konnte. Der äussere, nach unten gebogene Teil der Pleuren ist noch weiter von Wichtigkeit, indem seine Ausbildung massgebend ist für den Grad des durch die Einrollung erzielten Schutzes und für die Stabilität der Einrollung.

Nach der Ausbildung dieses äusseren Pleurenteiles kann man die Trilobiten in zwei grosse Gruppen scheiden:

1) Trilobiten, deren äussere Pleurenteile je mit einer mehr oder weniger grossen, schräge nach vorne und innen gerichteten „Gelenk- oder Gleitfläche“ versehen sind, welche ein dachziegelartiges Unterschieben der Pleurenenden ermöglicht;

2) Trilobiten, welchen diese „Gelenk- oder Gleitflächen“ fehlen.

Die Trilobiten der ersten Abteilung findet man sehr häufig eingerollt. Die Einrollung wurde bei ihnen derart bewerkstelligt, dass die äusseren Pleurenteile sich — wie Dachziegel — unterschoben und so ringsum den Trilobitenkörper gegen äussere Angriffe schützten. Rollte sich ein solcher Trilobit im Tode zusammen, so konnte sein Panzer auch nach dem Tode im eingerollten Zustande verharren, da der gegenseitige Druck der dachziegelartig untereinander geschobenen, wohl etwas elastischen Pleurenenden ein Auseinanderklappen verhinderte. Man findet daher auch Vertreter dieser Gruppe sehr häufig eingerollt, so die Phacopiden, Calymeniden, Asaphiden, Harpediden und viele andere.

In der zweiten Gruppe, bei den Trilobiten ohne Gleitflächen, laufen die Pleurenenden in gerade, oder säbelförmige, mehr oder weniger stark nach hinten gebogene Spitzen, oder in hornförmige Stacheln aus. Eine grosse Reihe der hierher gehörenden Gattungen hat man noch nicht eingerollt gefunden, andere, wie *Acidaspis*, *Bronteus*, *Cheirurus*, *Sphaerexochus*, *Remopleurides* sind eingerollt bekannt.

Bei den zu der zweiten Gruppe zu zählenden Gattungen können die Pleurenenden sich beim Einrollen nicht unterschieben, da ihnen die Gleitflächen fehlen. Wenn nun eine ganze Anzahl der hierher gehörenden Trilobitengattungen, wie namentlich die im Cambrium herrschenden Paradoxiden und Oleniden mit ihren Verwandten bis jetzt noch nicht eingerollt gefunden sind, so sehe ich den Grund für diese Erscheinung im folgenden: Die Einrollung dieser Formen kann nur derart vor sich gehen, dass die Pleurenenden sich nur aneinander legen, bisweilen sich überhaupt nur nähern, aber nicht sich unterschieben. Rollt sich nun ein Trilobit dieser zweiten Gruppe im Tode zusammen, so wird sein Panzer durch den Druck der Verwesungsgase, welche sich in der Leibeshöhle bilden, sehr leicht auseinandergetrieben werden, wenn nicht besonders günstige äussere Bedingungen mitwirken, z. B. sehr weicher Schlamm oder kleine Höhlungen in dem Boden, auf welchen er hinfällt; man wird also Trilobiten ohne Gleitflächen an den Pleurenenden zumeist in gestrecktem Zustande finden. Daraus nun aber zu schliessen, dass diejenigen Trilobiten, welche noch nicht eingerollt gefunden sind, auch nicht einrollungsfähig wären, scheint mir nicht gerechtfertigt, da ihre Rumpfsegmente in bezug auf die Rhachis und die Umbiegung der äusseren Pleurenteile ganz analoge Verhältnisse zeigen, wie diejenigen Trilobiten, welche man eingerollt gefunden hat. Ich schreibe es allein der geringen Stabilität der Einrollung zu, dass man viele Gattungen von Trilobiten ohne Pleuren-Gleitflächen bis jetzt noch nicht eingerollt kennt.

Diese von mir am genannten Orte weiter ausgeführten Ansichten wurden vor kurzem von Herrn Professor Dames[1] z. T. als nicht berechtigt hingestellt. Hauptsächlich wurde bestritten, dass die dem Cambrium angehörende Gattung *Paradoxides* einrollungsfähig gewesen sein könne. Ich möchte daher noch einmal auf diese Verhältnisse zurückkommen und weitere Belege für meine Auffassung beibringen.

Im Beginn seines Referates sagt Herr Professor Dames: „Wenn unter diesen letzteren [d. h. unter denjenigen Trilobiten, welche bis jetzt noch nicht eingerollt gefunden sind] *Paradoxides* mit zu denjenigen Gattungen gezählt wird, welche »noch sehr wenig und z. T. nur nach Bruchstücken« bekannt sind, so beweist das nur, dass Verf. nie Gelegenheit hatte, sich über diesen Punkt zu unterrichten.“

---

[1] Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1892. Bd. I. p. 170.

Die betreffende Stelle lautete jedoch bei mir: „Wenn nun auch von einer ganzen Reihe von Trilobitengattungen, wie *Arcia*, *Bohemilla*, *Harpides*, *Hydrocephalus*, *Triarthrus*, *Paradoxides*, *Olenus*, *Olenellus*, *Mesonacis* und anderen, noch keine Vertreter eingerollt bekannt sind, so ist dieses noch absolut kein Beweis dafür, dass sie der Fähigkeit, sich einzurollen, wirklich entbehren, denn einmal sind diese Gattungen noch sehr wenig und z. T. nur nach Bruchstücken bekannt, und dann gehören sie z. T. Formen an, welche keine Gelenkflächen besitzen.“ Selbstverständlich sollte sich doch nur der letzte Teil des Satzes: „und dann gehören sie zum Teil Formen an, welche keine Gelenkflächen besitzen,“ auf *Paradoxides* beziehen, und nicht etwa der erstere; denn *Paradoxides* und die verwandten Gattungen besitzen eben keine Gelenkflächen. — Übrigens aber hatte ich sehr wohl Gelegenheit, speciell über *Paradoxides* mich aus eigener Anschauung zu unterrichten, da das Königsberger Mineralogische Institut, in welchem ich längere Zeit über Trilobiten arbeitete, eine ganz stattliche Sammlung böhmischer Trilobiten und unter diesen eine ganze Reihe von Paradoxiden mit mehreren vollständigen Exemplaren besitzt. Das freilich konnte Herr Professor Dames nicht wissen, wohl aber geht aus meinen späteren Auseinandersetzungen über den Bau des Paradoxidenkörpers und seine Beziehungen zur Einrollung zweifellos hervor, dass ich sehr wohl mit den Paradoxiden bekannt sein musste, denn sonst hätte ich diese Bemerkungen gar nicht machen können.

Einen weiteren Einwand gegen meine Auseinandersetzungen macht Herr Professor Dames in folgenden Worten: „Verf. würde zu allen diesen Spekulationen [zu dem Schlusse nämlich, dass alle Trilobiten, auch diejenigen ohne Gelenkflächen an den Pleurenenden, einrollungsfähig gewesen sind] nicht gekommen sein, wenn er sich einen *Paradoxides* eingerollt rekonstruiert hätte. Er würde dann gesehen haben, dass der einzig denkbare Zweck der Einrollung (Schutz der Weichteile) hier bei der Grösse des Kopfschildes und der dieser gegenüber winzigen Dimension des Schwanzschildes durchaus nicht erreicht wird, die Einrollung also überflüssig ist und zu ihrem Vorhandensein ein ebenso unnötiger Muskelapparat erzeugt und in Bewegung hätte gesetzt werden müssen.“ Dazu bemerke ich zunächst, dass ich mir sehr wohl ein bewegliches Modell eines Paradoxiden aus Kartonpapier rekonstruiert habe, und zwar unter Zuhilfenahme von Naturexemplaren nach Barrande's Fig. 23 auf Taf. X des Bd. I seines Système Silurien, welche den Abdruck eines *Para-*

doxides Bohemicus mit dem Hypostom in situ zeigt. Auf Grund dieses Modelles kam ich zu der Überzeugung, dass durch die Einrollung selbst bei *Paradoxides* ein Schutz der Weichteile erzielt wird. Es spielt hierbei, wie bei der Einrollung überhaupt, das blosse Grössenverhältnis zwischen Kopf- und Schwanzschild ganz und gar keine Rolle! Man vergleiche die als einrollungsfähig bekannte *Harpes ungula*: Hier ist das Kopfschild grösser als der ganze übrige Körper und ohne die grossen Wangenhörner bis etwa 65 mal[1] so gross als das Schwanzschild[2]. Weiter vergleiche man den ebenfalls eingerollt bekannten *Arionellus ceticephalus*: Das Kopfschild kann hier das Schwanzschild bis 32 mal an Grösse übertreffen[3]. Bei den Paradoxiden ist das Verhältnis ungefähr ein ähnliches, wie bei dem citierten *Arionellus*, bleibt aber weit hinter dem von *Harpes ungula* zurück. Bei dem Exemplar z. B., welches mir als Vorlage für mein Modell diente, ist das Kopfschild nur etwa 20 mal so gross als das Schwanzschild; das Verhältnis kann, wie bei *Paradoxides spinosus*[4], bis 32 : 1 wachsen. Die Grösse des Schwanzschildes allein hat demnach mit der Einrollung nichts zu thun, wohl aber hat die Form des Schwanzschildes Einfluss auf die durch die Einrollung zu erzielende Abschliessung des Trilobitenkörpers gegen äussere Angriffe. Die der Unterseite des Körpers anhängenden Organe werden bei der Einrollung natürlich besser geschützt, wenn das Schwanzschild im Umrisse dem Kopfschilde gleicht, oder wenn dasselbe zusammen mit den letzten Rumpfsegmenten dem Hohlraume auf der Unterseite des Kopfschildes ungefähr entspricht, wie das bei den angezogenen Formen von *Harpes* und *Arionellus* der Fall ist. Die Probe mit dem von mir gefertigten Modelle des *Paradoxides Bohemicus* zeigte aber, dass auch bei der Einrollung dieser Gattung und ihrer Verwandten die Organe der Unterseite sehr gut bedeckt werden konnten, trotzdem das Schwanzschild in bezug auf Grösse und Form erheblich vom Kopfschilde abweicht. Legt man nämlich das Schwanzschild so gegen die Unterseite des Kopfschildes, dass das Hypostom vom Schwanzschilde[5] und etwa noch von den 2—3 letzten Rumpfsegmenten be-

[1] Ich meine stets das Flächenverhältnis, wie es die Projektion des Kopf- und Schwanzschildes auf eine Ebene ergibt.

[2] Barrande, Syst. Silur. Bd. I. Taf. IX. Fig. 1.

[3] Barrande, Syst. Silur. Bd. I. Taf. X. Fig. 10.

[4] Barrande, Syst. Silur. Bd. I. Taf. XIII. Fig. 1.

[5] Bei *Paradoxides Bohemicus* ist das Schwanzschild mit den Pleuren des letzten Rumpfsegmentes etwa ebenso breit, wie der hintere Teil des Hypostoms.

deckt wird, so wird dadurch ein durchaus genügender Schutz für die Anhänge der Unterseite des Rumpfes und des Kopfschildes erzielt. Am Kopfschilde waren wohl überhaupt weniger Weichteile zu schützen, als an der Unterseite des Rumpfes. Während an der Unterseite der Rumpfsegmente auf den Basalgliedern der Füsse ausser dem längeren Endopoditen noch ein kürzerer Exopodit und die spiraligen oder büscheligen Kiemenanhänge sassen, befanden sich an der Unterseite des Kopfschildes sehr wahrscheinlich 4 Fusspaare ohne Exopodite und ohne Kiemenanhänge [1]. Diese 4 Fusspaare umgaben — einander ziemlich nahestehend, da ihre Basalglieder wohl als Kauladen dienten — die zwischen Hypostom und Glabella liegende, ein wenig nach vorne gerückte Mundöffnung. So hat Walcott die Organisation für die Unterseite der Calymeniden, Cheiruriden und Acidaspiden entdeckt; analog dürfte sie bei den Paradoxiden und deren Verwandten gewesen sein. Die Kopfanhänge konnten bei der Einrollung eines Paradoxiden unter den Pleurenenden der letzten Rumpfsegmente sehr wohl genügenden Schutz finden; oder sie konnten wohl auch, da sie jedenfalls nach jeder Richtung hin beweglich waren, gegen den Rumpf geklappt werden, wo sie zwischen den Basalgliedern der Rumpfanhänge, welche ungefähr um die Breite der Rhachis auseinander liegen, nötigenfalls Schutz finden konnten. Ein Schutz der Kopf- und Rumpfanhänge kann also bei *Paradoxides* erzielt werden trotz der winzigen Dimension des Schwanzschildes.

Es bleibt allerdings bei der auf oben angegebene Weise bewerkstelligten Einrollung eines Paradoxiden rechts und links vom Hypostom noch ein kleines Stück der Unterseite des Kopfschildes — je etwa von der Gesichtsnaht bis zum Umschlage — frei, aber hier spannte sich ja, von Umschlag zu Umschlag gehend, die „Ventralmembran" ohne Anhänge aus, welche kaum eines besonderen Schutzes bedurft haben wird.

---

[1] cf. C. D. Walcott, „The Trilobite. New and old evidence relating to its organization." p. 203. Walcott sagt hier, nachdem er die vier einfachen Beinpaare neben der Mundöffnung beschrieben hat: „As yet no other appendages have been observed beneath the head that prove to belong there. Fragments of the thoracic legs and branchiae are frequently seen in sections crossing the head, but they have been pushed forward and are of accidental occurrence." Diese Worte sollen offenbar zugleich — obwohl es nicht besonders gesagt wird — die von Walcott im „31 Report of the New York State Museum" p. 62 gegebene Bemerkung berichtigen, dass an der Unterseite des Kopfes sich borstenförmige Anhänge befänden, welche umgewandelten Kiemen entsprächen.

Dass bei *Paradoxides* durch die Einrollung, welche infolge der grossen Segmentzahl nicht eine cylinderförmige, sondern eine scheibenförmige gewesen sein musste, kein absolut vollkommener Schutz erzielt werden konnte, liegt bei den schnell verschmälerten, stark nach hinten gerichteten Pleurenenden auf der Hand. Immerhin wurde ein Schutz für die Körperanhänge schon durch das blosse Zusammenklappen gegeben; und dieser Schutz wurde durch die Annäherung der etwas nach unten gebogenen Pleurenenden noch erhöht. Bei Trilobiten, deren Pleurenenden mit Gleitflächen versehen waren und deren Pygidien ungefähr der Form des Kopfschildes entsprachen, musste die Einrollung natürlich ein erheblich sicherer wirkendes Schutzmittel sein. Wir finden in Gemässheit des Nützlichkeitsprinzipes daher auch die Trilobiten mit dieser Ausbildung in den jüngeren Formationen der palaeozoischen Aera überwiegen, in den jüngsten alleinherrschen, während im Cambrium die Trilobiten ohne Gleitflächen und mit Pygidien, welche im Umriss dem Kopfschilde wenig entsprechen, an Arten- und Individuenzahl überwiegen; aber auch hier kommen als eingerollt bekannte Trilobiten mit Gleitflächen an den Pleurenenden vor, wie *Conocephalites*, *Arionellus*, *Sao* u. a. m.

Herr Professor Dames hebt weiter hervor, dass, da seiner Ansicht nach die Einrollung bei *Paradoxides* ihren Zweck nicht erfüllen würde, dieselbe also überflüssig wäre, „und zu ihrem Vorhandensein ein ebenso unnötiger Muskelapparat erzeugt und in Bewegung hätte gesetzt werden müssen.“ Der Paradoxidenkörper war aber doch zweifellos beweglich und nicht etwa steif wie ein Brett, denn das beweisen die vorderen (im gestreckten Zustande untergeschobenen) Teile der Rhachisringe an den Rumpfsegmenten und am Vorderrande des Pygidiums. Die Bewegung der Segmente konnte aber nur in einem Sinne erfolgen: um eine in der Querrichtung des Trilobiten liegende Achse, um welche also der Trilobitenkörper eine Biegung ausführte. Zum Zwecke dieser Bewegung musste an und für sich schon ein Muskelapparat vorhanden gewesen sein und brauchte nicht erst erzeugt zu werden; andernfalls wäre ja das Vorhandensein der vorderen Rhachisteile überflüssig und unnötig; wie ja auch an den inneren Pleurenteilen, welche ihre gegenseitige Entfernung nie verändern, keine, diesen vorderen Rhachisteilen entsprechende Ausbildung vorhanden ist. Da nun aber die Einrollung weiter nichts ist, als ein stärkerer Grad von Biegung, so brauchten die dieser Bewegung dienenden Muskeln höchstens noch etwas verstärkt zu werden, um den Körper

bis zur vollständigen Einrollung zusammenzubiegen, falls sie hierzu nicht schon an und für sich stark genug waren. Möglich war eine bis zum vollständigen Zusammenklappen des Körpers gesteigerte Bewegung der Segmente bei den Paradoxiden durchaus, denn die Breite der vorderen unterschiebbaren Rhachisteile beträgt fast genau $\frac{1}{2}$ der Breite der hinteren Rhachisteile, eine Ausdehnung, welche für die Einrollung — selbst an der Umbiegungsstelle des Körpers bei der scheibenförmigen Einrollung — durchaus genügt.

Sollte man einwenden, dass der Körper eines *Paradoxides* zu flach wäre, um bei der Einrollung Raum für die Organe der Unterseite zu geben, so verweise ich auf die als einrollungsfähig bekannten Ampyciden und Trinucleiden, bei welchen einzelne Formen ganz ausserordentlich flach, z. T. sogar flacher als die Paradoxiden sind.

Ich habe in meiner Arbeit betont, dass, wenn man von einer Reihe von Trilobitengattungen noch keine eingerollten Formen gefunden hat, dieses noch kein Grund ist, den betreffenden Gattungen die Einrollungsfähigkeit abzusprechen. Dabei habe ich mich auf Barrande berufen und der von Barrande im Jahre 1872 beschriebenen eingerollten Exemplare von *Ellipsocephalus Hoffi* Schloth. sp. Erwähnung gethan. Herr Professor Dames sagt hierzu: „Das Beispiel eines von Barrande erwähnten eingerollten *Ellipsocephalus Hoffii* hilft über diesen Punkt auch nicht fort. Es ist das eben kein eingerolltes, sondern ein zusammengeklapptes Stück, wie sie durch mechanische Umstände bei der Einbettung in die Gesteinsmasse wohl vorkommen können und thatsächlich auch bei anderen Gattungen ohne Pleuren-Gelenkflächen beobachtet sind.“ Hierzu bemerke ich zuvörderst, dass es sich nicht etwa nur um ein Exemplar handelt, wie es Herr Professor Dames nach dem Wortlaut seines Satzes anzunehmen scheint, sondern um mehrere, sodann, dass Barrande sowohl im Text die Stücke einmal „complètement“, dann „parfaitement enroulés“ nennt, als auch diese Bezeichnung der Tafelerklärung des abgebildeten Stückes hinzufügt[1]. Da ich nun selbstverständlich

[1] Barrande sagt in seinem Syst. Sil. Suppl. au Vol. I. p. 12 bei *Ellipsocephalus Hoffi*: „Nous mentionnons ici cette espèce, déjà décrite dans notre premier volume, pour faire remarquer que nous sommes parvenu à trouver des individus complètement enroulés et dont l'un est figuré dans la planche 2 du présent volume. Nous avions signalé comme un fait singulier, que sur des milliers d'individus de cette espèce, qui avaient passé sous nos yeux, aucun s'était montré enroulé, ni même reployé (Vol. I. 210). Cependant nous reconnaissons dans ce trilobite les formes des plèvres convenable pour un enroulement facile. Le hasard a fait enfin découvrir une couche, dans la même localité

annehmen muss, dass ein Mann wie Barrande sehr wohl zu unterscheiden weiss, ob ein Trilobit eingerollt oder zusammengequetscht ist, so musste ich Barrande's Worten glauben.

Aus eigener Anschauung über diese Stücke zu urteilen, war mir leider nicht möglich, da — wie Herr Professor Novák auf eine diesbezügliche Anfrage mir mitzuteilen die Güte hatte — die Barrande'sche Sammlung seit einiger Zeit in Kisten verpackt und vorläufig gar nicht zugänglich zu machen ist. Ich glaube aber wohl annehmen zu dürfen, dass auch Herr Professor Dames diese Stücke nicht selbst gesehen hat, denn andernfalls würde er das doch in seinem Referate hervorgehoben haben, um den Leser gegenüber dem ausdrücklichen Wortlaute Barrande's zu überzeugen.

Den von Herrn Professor Dames geltend gemachten Einwänden gegenüber glaube ich nach den gegebenen Ausführungen an der Ansicht festhalten zu müssen, dass sämtliche Trilobiten die Fähigkeit besassen, sich einzurollen. Jeder Trilobit vermochte seinen Körper um die Querachse zu biegen und diese Biegung bis zum cylinderförmigen Einrollen — bei Trilobiten mit einer mittleren Anzahl von Segmenten — oder bis zum scheibenförmigen Zusammenklappen — bei Trilobiten mit sehr wenigen oder sehr zahlreichen Segmenten — auszudehnen, gestattete der Bau der Rumpfsegmente durchaus.

---

de Ginetz, où plusieurs individus se sont trouvés à la fois, parfaitement enroulés. Voilà donc un nouveau genre, qui vient tardivement confirmer les considérations exposées dans nos études générales sur la faculté d'enroulement et tendant à démontrer que cette faculté était commune à toute la tribu.“ Der Wert, welchen Barrande diesen Stücken beilegt, gibt Zeugnis davon, dass er sie jedenfalls sehr genau studiert hat und dass ein Irrtum seinerseits kaum anzunehmen ist.

Beiträge zur württembergischen Flora.

Von Pfarrer **Gradmann** in Forchtenberg.

Vorbemerkung: Die folgenden Mitteilungen beschränken sich im wesentlichen auf den Nachweis neuer Fundorte für einige weniger häufige, doch auf württembergischem Gebiet bereits beobachtete Pflanzen. Manches davon ist sicherlich dem und jenem Pflanzenfreund schon bekannt; doch glaubte ich der Vollständigkeit halber alles aufnehmen zu sollen, was in der neuesten Auflage der Kemmler'schen Flora (1882), sowie bei Kirchner, Flora von Stuttgart (1888), noch nicht verzeichnet ist. Nur bei sehr seltenen Pflanzen ist ein bereits bekannter Standort bestätigt.

Dazu kommen ein paar meines Wissens noch nicht beschriebene Formen. Nur in einem einzigen Fall kann die Bereicherung der württembergischen Flora um eine neue Species in Frage kommen.

Die Belegexemplare habe ich an den Verein eingesandt. Ich zähle nach der Reihenfolge auf, wie sie sich in dem erwähnten Buch von Kemmler findet:

1. Ein Ranunkel, 5. Mai 1890 bei Leutkirch (rechts von der Strasse nach Hofs) in einer Kolonie von mindestens vierzig Exemplaren am Waldrand auf feuchtem Grund blühend gefunden, am ehesten dem Typus *Ranunculus cassubicus* L. entsprechend: Wurzelblätter nierenförmig, ungeteilt, gesägt, von zahlreichen häutigen Scheiden umgeben; Stengelblätter fingerig geteilt, die Teile nach aussen verbreitert, stark gesägt. Blüten zahlreich, 3 cm im Durchmesser. Doch: Stiele der Wurzelblätter kahl, Oberseite der Blätter kaum behaart, untere Blattflächen sehr fein behaart, hierin vom Typus abweichend. Von *R. auricomus* L. unterscheiden sich die Pflanzen durch die sich verbreiternden, stark gesägten, fast gefiederten Finger der Stengelblätter, durch die blattlosen Scheiden am Grunde, sowie durch die auffallend grossen Blüten (vergl. Hallier, Flora von Deutschland. 5. Aufl. XI. S. 153 ff.). — Eine Verbreitung des

bisher nur in Krain, Mähren, Preussen beobachteten *R. cassubicus* bis in unser Gebiet ist, auch abgesehen von den erwähnten Abweichungen, nicht wahrscheinlich. Vielmehr werden die beschriebenen Pflanzen ebenso wie ihre Vettern im Osten als selbständige Abkömmlinge von *R. auricomus* L. zu betrachten sein. Die Form von Leutkirch kommt vielleicht auch sonst vor, was um so eher möglich ist, als dieselbe wegen der Ähnlichkeit des Habitus mit *Caltha palustris* leicht übersehen werden kann [1].

2. *Aconitum Lycoctonum* L. (Kemmler Bd. I. S. 15). Zu den Standorten im unteren Neckargebiet gehört auch: Forchtenberg, an der Kupfer.

3. *Nymphaea alba* L. im Weiher bei Halsberg, Gemeinde Schönthal.

4. *Cardamine pratensis* L. (a. a. O. S. 26) findet sich in der Umgegend von Leutkirch fast durchweg gefüllt, vielleicht eine Folge des moorigen Bodens und der starken Düngung der Wiesen.

5. *Alyssum montanum* L. (S. 36) auch auf den Felsen des Ramsbergs bei Kuchen.

6. *Lunaria rediviva* L. (S. 37) wächst auch in der Geislinger Gegend, z. B. in der vom Verschönerungsverein neu benannten „Geiselschlucht" in Menge, ausserdem bei Eybach, bei Gingen am Tennenberg.

7. *Draba aizoides* L. (S. 37) ziert mit vielen anderen Albfelsenpflanzen die Felsen des Michelbergs bei Geislingen (Oberböhringer Höhe).

8. *Raphanus Raphanistrum* L. mit bandartig verbreitertem Stengel ($1^1/_2$ cm) bei Stuttgart, am Weissenhof, gefunden.

9. *Viola palustris* L. (S. 47 f.) auch bei Leutkirch auf Moosgrund.

10. *Viola biflora* L. (S. 50) am Schwarzen Grat noch immer in Menge.

11. *Malva moschata* L. (S. 75) bei Neusass, Gemeinde Schönthal, weissblühend.

---

[1] Die eingesandten Pflanzen sind dem echten *R. cassubicus* L., der in Schlesien die Westgrenze seiner Verbreitung erreicht, äusserst ähnlich, insbesondere wegen des Vorhandenseins der blattlosen Scheiden am Grunde. Alles andere, namentlich auch die Zahl der Wurzelblätter, würde für *R. auricomus* var. *fallax* Wimm. u. Gr. sprechen; Früchte sind nicht vorhanden. Mehrere Autoren, so Celakovsky (Prodromus der Flora von Böhmen), sehen auch *R. cassubicus* als Varietät von *R. auricomus* an. Red.

12. *Genista germanica* L. (S. 98) wächst bei Leutkirch an einer abgeholzten Stelle in Menge mit liegendem bis aufsteigendem Stengel wie *G. pilosa* (1890).

13. *Saxifraga rotundifolia* L. (S. 186 f.) ist gegenwärtig an verschiedenen Punkten der Adelegg in prächtigen Exemplaren zu sehen, z. B. an der Quelle beim Schwarzen Grat. Die Pflanze wird sich auch sicherlich bei uns halten, da sie in der benachbarten bayrischen Gegend häufig ist (Allgäuer Berge, Argenfälle bei Riedholz).

Dasselbe gilt vom Bergbaldrian:

14. *Valeriana montana* L. (S. 222). Zahlreiche starke Pflanzen fanden sich im Juni 1890 auf dem schmalen Grat bei der Zengerlesalp (Adelegg), welcher dort die europäische Wasserscheide bildet.

15. *Bellidiastrum Michelii* Cass. (S. 230) auch an der oberen Argen.

16. *Helianthus annuus* L. (S. 235) wächst verwildert auf den Mauern der Burgruine von Forchtenberg an verschiedenen Stellen. Die grössten Pflanzen erreichen eine Höhe von etwa 80 cm mit Blütenköpfen von 10 cm Durchmesser; die kleinsten sind kaum 12 cm hoch, die Blütenköpfchen haben nur 5—6 Strahlblütchen von weniger als 1 cm Länge, so dass das ganze Köpfchen etwa die Grösse eines Veilchens annimmt (Belegexemplare eingesandt). Die Samen sind jedenfalls von Vögeln verschleppt; ob die verwilderten Pflanzen Samenreife erlangen, konnte noch nicht beobachtet werden, die Blütezeit beginnt erst Ende September.

17.—19. Für die Vaccinien (S. 288 ff.) ist das Fundortverzeichnis zu erweitern: Die Heidelbeere bedeckt auch in IV. den Boden ganzer Wälder, so bei Leutkirch; bei *V. uliginosum* L. ist hinzuzufügen: Taufachmoos bei Urlau, bei *V. Vitis idaea*: Leutkircher Stadtwald.

20. *Andromeda polifolia* L. (S. 291) bedeckt mit ihren zartgefärbten Blüten in den Mösern von Engerazhofen und Winnis, Oberamts Leutkirch, grosse Flächen.

S. 292 dürfte *Rhododendron* leider zu streichen sein. Der Busch im Schwendimoos *(Rh. ferrugineum)* ist dem Bahnbau zum Opfer gefallen. Auch auf dem Schwarzen Grat war 1890 nichts mehr von Alpenrosen zu finden; Kundige bestätigen, dass der gepflanzte Busch seit Jahren verschwunden ist.

21. *Polemonium caeruleum* L. (II. S. 11) oberhalb Forchtenberg am rechten Kocherufer weissblühend in meterhohen Exemplaren auf Wiesen.

22. *Cerinthe alpina* Kitaibol (II. S. 23) noch 1890 an der Iller bei Aitrach-Ferthofen.

23. *Digitalis purpurea* L. (II. S. 34) in IV auch bei Gebrazhofen, Oberamts Leutkirch, sehr üppige Pflanzen, doch vereinzelt.

24. *Digitalis lutea* L. (II. S. 35), Forchtenberg, im Kupferthal.

25. *Veronica urticaefolia* L. Fil. (II. S. 40) noch 1890 an der Iller bei Aitrach-Ferthofen.

26. *Lathraea Squamaria* L. (S. 54 f.) bei Leutkirch in reinem Fichtenbestand (Kemmler: „an den Wurzeln der Laubhölzer").

27. Von *Primula elatior* Jacq. wurde am 2. April 1879 eine merkwürdige var. *pseudo-acaulis* am Metzgerbach auf nassem Waldboden etwa eine halbe Stunde oberhalb Bothnang gefunden. Der Schaft fehlt, die Blüten sitzen einzeln auf 6 cm langen grundständigen Stielchen. Trotzdem gehört die Pflanze nicht zu *P. acaulis*, sondern zu *P. elatior* Jacq.: Die Blätter sind ganz spärlich behaart, plötzlich und unregelmässig verschmälert, kürzer als die Blütenstielchen; die letzteren sind sehr kurz behaart, die Kelchzähne eiförmig zugespitzt, die Krone klein. Um den Bastard *P. elatior-acaulis* kann es sich nicht handeln, da *P. acaulis* in der Nähe nicht vorkommt. Also wohl Übergangsform, wie umgekehrt die mit Schaft versehenen Exemplare von *P. acaulis*.

28. *Cephalanthera xiphophyllum* Reichb. Fil. (II. S. 169), Forchtenberg, im Wülfinger Thal, neben *C. rubra* und *grandiflora*. Dass statt „Blätter deutlich zweizeilig" (Kemmler) zu setzen ist: „Blätter fast zweizeilig" (Kirchner), wird durch die vorliegenden Exemplare bestätigt.

II. S. 180 wird zwischen *Orchis latifolia* L. und *angustifolia* Wimm. unterschieden. Bei der Untersuchung zahlreicher hierher gehöriger Pflanzen von verschiedenen Standorten (Bezirk Leutkirch, Wangen, Öhringen) hat sich eine sichere Diagnose auf Grund der vorliegenden Beschreibungen in sehr vielen Fällen als unmöglich erwiesen. Gewiss haben auch andere diese Erfahrung gemacht. Die Varietäten, die zwischen *O. latifolia* L. und *angustifolia* Wimm. in der Mitte liegen, sind so zahlreich und mannigfaltig, dass es geraten sein dürfte, zu der umfangreicheren Linné'schen Species *O. latifolia* zurückzukehren, der die Formen *O. angustifolia* und wohl auch *O. Traunsteineri* Saut. neben anderen Varietäten unterzuordnen sind.

29. *Gymnadenia albida* Rich. (II. S. 183) mit ihren Va-

nille-duftenden Blüten hat sich nun auch auf dem Gipfel des Schwarzen Grats angesiedelt und wurde im Juni 1890 in der Umgebung des Pavillons in grosser Anzahl blühend gesehen. Um Schonung wird gebeten.

30. *Platanthera montana* Rchb. Fil. (II. S. 184) in den Wäldern um Forchtenberg häufig. Ich mache auf die Beobachtung aufmerksam, dass die Pflanzen im Anfang der Blütezeit der *P. bifolia* vollständig gleichen, der Sporn ist lang und dünn, die Antherenfächer sind parallel. Erst später beginnen die letzteren zu divergieren, die Narbe wird sichtbar, der Fruchtknoten wächst bedeutend, während der Sporn nicht mehr länger wird, sondern nur derber, so dass das Verhältnis von Sporn und Fruchtknoten sich verändert; zugleich steigt die ganze Pflanze noch bis zu 70 cm in die Höhe und der Typus *P. montana* ist nun vollständig vorhanden.

31. *Lilium Martagon* L. (II. S. 193) weissblühend bei Kuchen.

32. *Equisetum Telmateja* Ehrh. (II. S. 320) bei Ottmannshofen, Oberamts Leutkirch.

33. *Equisetum hiemale* L. (II. S. 32), Leutkirch, bei den „sieben Brunnen“.

Ein Beitrag zur Rotatorienfauna Württembergs.

Von **L. Bilfinger**, Oberförster in Stuttgart.

Ausser einer im 26. Jahrgang dieser Blätter erschienenen, als Doktordissertation geschriebenen Abhandlung „über die Rädertiere und ihre bei Tübingen beobachteten Arten“ von SAMUEL BARTSCH aus Igló in Ungarn ist bis jetzt über die Rotatorien Württembergs nichts veröffentlicht worden.

Es dürfte daher nicht unwillkommen sein, wenn ich im nachstehenden ein Verzeichnis der von mir in den letzten 3 Jahren in Württemberg aufgefundenen Rotatorien mitteile.

Ich habe diese Gruppe mikroskopischer Wassertiere schon seit längerer Zeit zum Gegenstand meiner speciellen Studien erwählt und mich mit der einschlägigen Litteratur, soweit mir dieselbe irgend zugänglich war, genau vertraut gemacht.

Bei der Bestimmung der einzelnen Arten, die oft keineswegs leicht ist, bin ich mit der äussersten Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit zu Werke gegangen: Formen, über die ich nicht vollständig ins klare kommen konnte — und es war deren eine ziemliche Anzahl — wurden in dem Verzeichnis ganz unberücksichtigt gelassen, gröbere Bestimmungsfehler dürften somit ausgeschlossen sein. Kleinere, in einzelnen Fällen zu Tage getretene Differenzen gegenüber von den seitherigen Beschreibungen, die mir übrigens nicht bedeutend genug erschienen, um den Speciescharakter in Frage zu stellen, sind bei den betreffenden Arten erwähnt worden[1].

Die Lokalitäten, die ich vorzugsweise nach Rädertieren durchforscht habe, sind die folgenden:

---

[1] Einige von mir in Württemberg aufgefundene neue Rotatorienarten wurden in dem Verzeichnis nicht aufgeführt, indem ich mir vorbehielt, dieselben späterhin in einem besonderen, mit Abbildungen versehenen Artikel in diesen Blättern zu beschreiben.

1. Tümpel im Stuttgarter Stadtwald Stellhäule.
2. See bei Degerloch neben der alten Weinsteige.
3. Tümpel bei Rohracker.
4. Altwasser des Neckars bei Esslingen.
5. „ „ „ „ Heilbronn.
6. „ der Iller bei Dietenheim.
7. „ „ Jagst bei Crailsheim.
8. „ „ Donau bei Ulm.
9. Riss und Altwasser der Riss bei Biberach.
10. Ummendorfer Ried.
11. See bei Schloss Monrepos.
12. Bärensee im Rotwildpark bei Solitude.
13. Enz bei Enzweihingen oberhalb des Wehrs.
14. Seitengräben der Brenz bei Giengen.

Aus den Lokalitäten 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 14 erhielt ich zu meinen Untersuchungen lediglich Wasserpflanzen (*Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Elodea*, *Utricularia*, *Hottonia*, *Chara* etc.), die mir — frisch aus dem Wasser genommen — jedoch ohne Wasser zugeschickt wurden; aus 1, 2, 3, 4, 11, 12 und 13 erhielt ich Wasserpflanzen in „Original“-Wasser und nur aus 11 und 12 wurde mir einigemal auch mit dem feinen Netze gefischtes Material zur Verfügung gestellt.

Hieraus erklärt es sich, dass in dem Katalog die festsitzenden, sowie die übrigen an Wasserpflanzen sich aufhaltenden Rotatorien stark vorwiegen, während die freischwimmenden Formen (*Conochilus*, *Asplanchna*, *Synchaeta*, *Triarthra*, *Anuraea* etc.) zurücktreten oder ganz fehlen.

Die zum Teil zahlreichen Zusendungen aus den genannten Örtlichkeiten verdanke ich der Güte der Herren:

Oberförster Wetzel in Stuttgart 1 und 2,
„ Gasser in Esslingen 4,
„ Karrer in Dietenheim 6,
„ Hähnle in Crailsheim 7,
„ Geyer in Biberach 9 und 10,
Revisor Sonntag in Stuttgart 2 und 3,
Forstamtsassistent Reuss in Heilbronn 5 und 10,
Professor Ostermayer in Biberach 9,
„ Dr. Lampert in Stuttgart 11, 12 und 13,
Forstreferendär I. Kl. Graf Georg v. Scheler in Stuttgart 11, 12 und 13,
Präceptor Hähnle in Giengen a. B. 14,
Hüttentechniker A. Römer im Jahre 1890 in Ulm 8.

Ich fühle mich gedrungen, allen den genannten Herren für die mir gewährte reiche Unterstützung auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

In dem nun folgenden

Verzeichnis der von mir bis jetzt in Württemberg aufgefundenen Rädertiere,

in welchem zugleich etwa 30 Arten auch für Deutschland hiermit zum erstenmal nachgewiesen sind, habe ich mich bezüglich der systematischen Anordnung und Nomenklatur mit ganz geringfügigen Ausnahmen an die neue grosse Rotatorienmonographie von Hudson (u. Gosse): The Rotifera or Wheel-Animalcules, 2 Volumes, with Supplement, London 1889 gehalten, da dieses mit zum Teil vorzüglichen Abbildungen ausgestattete Werk wohl auf eine längere Reihe von Jahren hinaus für die Systematik der Rädertiere massgebend bleiben wird.

Bei der Bezeichnung der Fundorte wurden zur Vermeidung fortwährender Wiederholungen nur die Nummern der oben aufgeführten Lokalitäten angegeben.

Fam. 1. Floscularíadae.

Genus *Floscularia* Oken.

1. *Fl. regalis* Hudson. 1890 aus 4 und 10 in ziemlicher Anzahl.
2. *Fl. coronetta* Cubitt. 1890 aus 1, 1891 aus 5 in besonders schönen und grossen Exemplaren, nie zahlreich.
3. *Fl. ornata* Ehrenb. Gemein[1].
4. *Fl. cornuta* Dobie (= *Fl. appendiculata* Leydig). Gemein.
5. *Fl. cyclops* Cubitt. September 1891 aus 9 ziemlich zahlreich an *Myriophyllum* zugleich mit *Fl. ornata*, von der sich das Tier durch den ungeheuerlich langen Fuss, wie auch durch abweichende Färbung leicht unterscheiden liess. Sonst nie.
6. *Fl. campanulata* Dobie. 1890 aus 4 in wenigen, 1891 aus 4 und 5 in vielen Exemplaren.
7. *Fl. longicaudata* Hudson. 1889 aus 6 in Menge, 1890 aus 10 ziemlich zahlreich. Hudson zeichnet den langen Stiel, auf dem das Tier sitzt, stark geschlängelt und sagt in der Beschreibung: „the peduncle is generally thrown into graceful curves and coils.“ Bei allen von mir beobachteten Exemplaren war jedoch der Stiel stets gerade, immer aber etwas „drehwüchsig“.

[1] d. h. in allen vorn aufgeführten Lokalitäten vorkommend.

8. *Fl. ambigua* Hudson. 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 häufig, 1890 auch aus 1 in einer durch sehr langen Fuss und grosse Durchsichtigkeit ausgezeichneten Varietät, die leider im Jahre 1891 nicht mehr dort aufzufinden war.
9. *Fl. algicola* Hudson. 2, 4, 9 ziemlich häufig. Hudson hat das Tier immer in die Gallertlager von *Gloeotrichia pisum* eingebettet gefunden. Meine Tiere fand ich an *Elodea* und *Myriophyllum* angeheftet. Bei letzterem sitzt es mit Vorliebe in der Gabelung der Fiederblätter. Im übrigen entspricht das Tier den Hudson'schen Abbildungen vollkommen.
10. *Fl. Hoodii* Hudson. Dieses prächtige Tier fand ich am 28. September 1890 in meinem Aquarium und habe es, da es sich daselbst reichlich fortpflanzte, in vielen Exemplaren beobachten können. Ohne Zweifel stammte das Tier aus 8, da ich kurz vorher einige von dort bezogene *Myriophyllum*-Stengel in mein Aquarium gebracht hatte. Doch liess sich dies leider nicht mehr mit Sicherheit eruieren. Da sich übrigens in meinem Aquarium seit mehr als Jahresfrist nur aus Württemberg stammende Wasserpflanzen befanden, so ist es fast zweifellos, dass das fragliche Tier der württembergischen Rädertierfauna zugehört.

Genus *Stephanoceros* Ehrenberg.

11. *St. Eichhornii* Ehrenb. 1889 aus 6, 1890 aus 4 und 10, 1891 aus 5 und 13; scheint in Württemberg verbreitet zu sein.

Fam. 2. Melicertadae.

Genus *Melicerta* Schrank.

12. *M. ringens* Schrank. 4, 5, 6, 7, 8, 10 häufig; 1889 auch aus 1, wo es seither nicht mehr zu finden ist; 1891 auch aus 2, wo ich es vordem nie gefunden hatte.
13. *M. tubicolaria* Ehrenb. (= *Tubicolaria najas* Ehrenb.). Herbst 1890 aus 4. Das Tier trat in einem Gefäss mit Wasser, das *Myriophyllum* aus 4 enthielt, erst ungefähr 2 Monate nach Einbringung der Pflanzen, zuerst einzeln, später in grosser Anzahl auf. Ohne Zweifel hatte es sich aus Dauereiern, die an den Pflanzen deponiert gewesen waren, entwickelt.

Genus *Limnias* SCHRANK.

14. *L. ceratophylli* SCHRANK. 4, 5, 8, 13, besonders zahlreich aber aus 7 und 12; in letztgenannter Lokalität bildet das Tier Büschel oder Scheinstöcke, welche dadurch entstehen, dass sich die jungen Tiere in Menge an die Röhren der alten festsetzen (= var. *L. socialis* LEIDY).
15. *L. annulatus* BAILEY (= *Limnias Melicerta* WEISSE). 1890 aus 8 ziemlich zahlreich.

Genus *Cephalosiphon* EHRENBERG.

16. *C. Limnias* EHRENB. 1890 aus 8 in etwa 6 Exemplaren.

Genus *Oecistes* EHRENBERG.

17. *Oe. crystallinus* EHRENB. 2, 3, 4, 5. 6, 7, 8. 9, 10, 11 häufig. jedoch nur in kleinen Exemplaren, die aber bereits fortpflanzungsfähig sind und Eier in ihren Röhren haben; in grossen Exemplaren (bis 0,6 mm) fand ich das Tier in 5.
18. *Oe. intermedius* DAVIS. Nur einmal, aber in Menge 1890 aus 11 an Wurzeln von *Polygonum natans*, Büschel bildend.
19. *Oe. ptygura* EHRENB. (= *Ptygura Melicerta* EHRENB.). 4 und 8 in ziemlicher Anzahl, in grosser Menge aber im August 1890 an Charen aus 14, die mit rostfarbigen schleimigen Flocken überzogen waren.
20. *Oe. serpentinus* GOSSE. An den eben erwähnten Charen befanden sich zahlreiche Exemplare von *Oe. ptygura* mit ausserordentlich langem geringeltem Fuss, auf welche die Beschreibung und Abbildung, die GOSSE von seinem *Oe. serpentinus* gibt, vollständig passte. Ich habe mich aber überzeugt, dass diese Exemplare einfach ältere Tiere von *Oe. ptygura* waren. *Oe. serpentinus* dürfte daher als selbständige Species zu streichen sein.

    Nebenbei gesagt, hat übrigens *Oe. ptygura* (und *serpentinus*), wie die anderen *Oecistes*-Arten, 2 laterale Antennen und nicht bloss eine.
21. *Oe. longicornis* DAVIS aus 4 und 8 ziemlich zahlreich.

Genus *Lacinularia* OKEN.

22. *L. socialis* EHRENB. Juli 1889 aus 7 in Menge.

Genus *Megalotrocha* EHRENBERG.

23. *M. alboflavicans* EHRENB. September 1890 aus 8 in Menge.

Fam. 3. Philodinadae.

Genus *Philodina* Ehrenberg.

24. *Ph. erythrophthalma* Ehrenb. Aus 4 zahlreich.
25. *Ph. roseola* Ehrenb. Aus einem Brunnentrog in Böblingen einmal in ungeheurer Menge, sonst nur einzeln.
26. *Ph. citrina* Ehrenb. 2, 4, 9 einzeln, aus 1 im ersten Frühjahr einigemale zahlreich.
27. *Ph. megalotrocha* Ehrenb. Sehr gemein, nur in 1 habe ich das Tier nie gefunden.
28. *Ph. aculeata* Ehrenb. 4, 5, 6, 7, 8, 10 nicht selten, doch nie in Menge.
29. *Ph. macrostyla* Ehrenb. (= *Ph. tuberculata* Gosse). Aus 10 im Juli 1891 in wenigen Exemplaren.

Genus *Rotifer* Schrank.

30. *R. vulgaris* Schrank. Gemein.
31. *R. tardus* Ehrenb. (soll nach Gosse mit *R. citrinus* Ehrenb. identisch sein). 4, 5, 7, 8, 10, 11 einzeln; in Schlamm aus einem Altwasser der Donau bei Tuttlingen im Frühjahr 1891 in ungeheurer Menge.
32. *R. macroceros* Gosse (= *R. motacilla* Bartsch). 4, 5, 8, 10 in grosser Anzahl, namentlich in 5.
33. *R. macrurus* Schrank. Nur einmal aus 10 in wenigen Exemplaren.

Genus *Actinurus* Ehrenberg.

34. *A. neptunius* Ehrenb. 1890 aus 8 wenige Exemplare, Herbst 1891 in Schlamm aus 11 in Menge.

Genus *Callidina* Ehrenberg.

35. *C. elegans* Ehrenb. Aus 1 und 5 ziemlich zahlreich. Die aus 5 stammenden Tiere hatten alle eine ziegelrote Färbung.

Fam. 4. Adinetadae.

Genus *Adineta* Hudson.

36. *A. vaga* Davis. 1890 aus 8 nur 2 Exemplare.

Fam. 5. Microcodidae.

Genus *Microcodon* Ehrenberg.

37. *M. clavus* Ehrenb. Juli 1890 aus 8 zahlreich, sonst nie.

Fam. 6. Asplanchnadae.

Genus *Asplanchna* Gosse.

38. *A. priodonta* Gosse. Aus 11 in Menge.

Genus *Sacculus* Gosse (= *Ascomorpha* Perty).

39. *S. viridis* Gosse. 1 und 4 öfters und stets zahlreich.

Fam. 7. Synchaetadae.

Genus *Synchaeta* Ehrenberg.

40. *S. pectinata* Ehrenb. 1 und 2, auch aus einem Abfluss des oberen Anlagensees in Stuttgart, mehrmals in Menge.

Fam. 8. Triarthradae.

Genus *Polyarthra* Ehrenberg.

41. *P. platyptera* Ehrenb. 4 und 11 sehr zahlreich.

Fam. 9. Hydatinadae.

Genus *Hydatina* Ehrenberg.

42. *H. senta* Ehrenb. Nur einmal, jedoch in sehr grosser Menge im April 1890 aus einem Abfluss des oberen Anlagensees in Stuttgart.

Genus *Notops* Hudson.

43. *N. Brachionus* Ehrenb. Im September 1890 aus 1 sehr zahlreich, sonst nie.

Genus *Triphylus* Hudson.

44. *T. lacustris* Ehrenb. (= *Diglena lacustris* Ehrenb.). Ständiger Bewohner von 1 in den Jahren 1889, 1890 und 1891. Von diesem Tier habe ich auch das Männchen in zahlreichen Exemplaren gesehen.

Fam. 10. Notommatadae.

Genus *Taphrocampa* Gosse.

45. *Th. annulosa* Gosse. 5, 7, 8, 9, 10 häufig.
46. *Th. selenura* Gosse. 1890 aus 8 in einem Exemplar.

Genus *Notommata* Gosse.

47. *N. aurita* Ehrenb. Gemein.
48. *N. tripus* Ehrenb. 4, 6, 8, 9, 10 oft in ziemlicher Menge.
49. *N. lacinulata* Ehrenb. Gemein.

Genus *Copeus* Gosse.

50. *C. labiatus* Gosse = *Notommata centrura* Ehrenb. = *Notommata copeus* Ehrenb. 6 und 9 einzeln. Ich habe dieses Tier in meinem Aquarium monatelang gezüchtet und eingehend beobachtet und mich dabei auf das bestimmteste überzeugt, dass die 3 oben angeführten Namen ein und dasselbe Tier bezeichnen. Die langen, retraktilen Wimperohren, welche nach Ehrenberg nur *N. copeus* zukommen sollen, werden höchst selten und nur dann ausgestreckt, wenn das äusserst träge Tier durch Nahrungsmangel gezwungen wird, einen neuen nicht in unmittelbarer Nähe liegenden Weideplatz aufzusuchen und zu diesem Zweck eine Strecke weit frei durch das Wasser zu schwimmen. Die lange bewimperte Unterlippe hat Ehrenberg einfach übersehen, wie auch die langen Lateraltaster bei seiner *N. copeus*. — Übrigens wurde schon von Eyferth (Die einfachsten Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. Braunschweig 1885) die Vermutung ausgesprochen, dass *N. centrura* und *copeus* identisch sein werden.
51. *C. cerberus* Gosse. 1891 aus 5 und 10 wenige Exemplare.

Genus *Proales* Gosse.

52. *P. decipiens* Ehrenb. Aus einem Brunnentrog auf dem Stuttgarter Pragfriedhof mehrmals in Menge, sonst nur einzeln.
53. *P. sordida* Gosse. Aus 9 in wenigen Exemplaren, ebenso aus dem Bassin einer der Fontänen auf dem Stuttgarter Schlossplatz.
54. *P. petromyzon* Ehrenb. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 häufig.

Genus *Furcularia* Ehrenberg.

55. *F. forficula* Ehrenb. 4, 5, 7, 8, 12 nicht selten, aber nie in Menge.
56. *F. gracilis* Ehrenb. 1, 2, 4, 9 einzeln.
57. *F. eva* Gosse. 5, 9, 10, nur in 5 zahlreich, sonst einzeln.
58. *F. longiseta* Ehrenb. (= *Notommata longiseta* Ehrenb.) 4, 5, 7, 9 einigemal zahlreich.

Genus *Eosphora* Ehrenberg.

59. *E. aurita* Ehrenb. (= *Diglena aurita* Ehrenb.) Aus 2 im Frühjahr 1891 in Menge, später dort nur noch vereinzelt, auch aus 3.

60. *E. digitata* Ehrenb. 3, 8, 11 und 14, auch aus dem oberen Anlagensee in Stuttgart, stets in grösserer Anzahl.
61. *E. elongata* Ehrenb. 7 und 10 einzeln, im ganzen etwa ein Dutzend Exemplare.

Genus *Diglena* Ehrenberg.

62. *D. grandis* Ehrenb. 4, 7, 8, 11 einigemal zahlreich.
63. *D. forcipata* Ehrenb. 5 und 10 nur wenige Exemplare.
64. *D. caudata* Ehrenb. 7 und 8 vereinzelt.
65. *D. catellina* Ehrenb. Aus einem Tümpel bei Möhringen einmal massenhaft, ebenso aus einem Wasserloch bei Biberach.
66. *D. uncinata* Milne. 4, 5, 13 einzeln, im Oktober 1891 aus 9 in grösserer Anzahl.
67. *D. mustela* Milne. Im Oktober 1891 zahlreich aus 9 mit der vorigen, sonst ist mir das Tier nie vorgekommen.
68. *D. biraphis* Gosse. Öfters aus 1, doch nie in grösserer Anzahl.

Fam. 11. Rattulidae.

Genus *Mastigocerca* Ehrenberg.

69. *M. carinata* Ehrenb. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13 einzeln, besonders grosse Exemplare aus 4.
70. *M. scipio* Gosse. Einige wenige Exemplare aus 4 im August 1891.
71. *M. elongata* Gosse. 5 und 8 einzeln.
72. *M. rattus* Ehrenb. Gemein, auch aus Brunnentrögen Stuttgarts.
73. *M. bicornis* Ehrenb. Im Oktober 1891 aus 9 in grosser Anzahl. Alle von mir beobachteten Exemplare hatten einen vollständig geraden, spiessförmigen Fussgriffel mit 2 Nebendornen an der Basis. (Nach Gosse sollen die Nebendornen fehlen und der Fussgriffel gekrümmt sein.)

Genus *Diurella* Bory d. S. V.

74. *D. tigris* Bory. Gemein. Das hier aufgeführte Tier entspricht genau der Abbildung, die Plate von *D. tigris* in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft Bd. 19 Taf. II Fig. 1 gegeben hat. Es ist nicht gleich dem von Gosse unter dem Namen *Rattulus tigris* aufgeführten Tier.
75. *D. stylata* Eyferth (nicht = *Mastigocerca stylata* Gosse.) Im September 1891 in Menge aus 12.
76. *D. rattulus* Eyferth. Gemein, namentlich aus 1 im ersten Frühjahr und wieder im Spätherbst massenhaft.

Fam. 12. Dinocharidae.

Genus *Dinocharis* Ehrenberg.

77. *D. pocillum* Ehrenb. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13 häufig.

Genus *Scaridium* Ehrenberg.

78. *Sc. longicaudatum* Ehrenb. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13 häufig, auch mehrmals Männchen.
79. *Sc. eudactylotum* Gosse. Dieses schöne Tierchen erhielt ich erstmals aus 1 am 22. September 1890 in etwa 6 Exemplaren, dann wieder im Juli 1891 aus 10 in grösserer Anzahl.

Genus *Stephanops* Ehrenberg.

80. *St. lamellaris* Ehrenb. Aus 5, 7 und 12 je einige wenige, aus 8 zahlreich.
81. *St. unisetatus* Collins. Im September 1890 aus 10 ziemlich zahlreich.

Fam. 13. Salpinadae.

Genus *Diaschiza* Gosse.

82. *D. semiaperta* Gosse. Gemein; ich habe das Tier lange Zeit irrtümlicherweise für *Furcularia gibba* Ehrenb. gehalten.

Genus *Diplax* Gosse.

83. *D. trigona* Gosse. Im August 1891 aus 10 nur 2 Exemplare.

Genus *Salpina* Ehrenberg.

84. *S. mucronata* Ehrenb. Aus 2, 3, 4, 13 häufig, mehrfach auch aus Brunnentrögen Stuttgarts.
85. *S. brevispina* Ehrenb. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13 sehr häufig.
86. *S. ventralis* Ehrenb. Einmal aus 4 in grösserer Anzahl.

Fam. 14. Euchlanidae.

Genus *Euchlanis* Ehrenberg.

87. *E. dilatata* Ehrenb. Gemein.
88. *E. triquetra* Ehrenb. Gemein.
89. *E. deflexa* Gosse. 5, 8, 9, 13 (besonders grosse Exemplare aus 5).
90. *E. pyriformis* Gosse. Herbst 1889 aus 6 etwa ein Dutzend.

Fam. 15. Cathypnadae.

Genus *Cathypna* Gosse.

91. *C. luna* Ehrenb. Gemein.

Genus *Distyla.* Eckstein.

92. *D. Ludwigii* Eckstein. 1890 aus 8 in ziemlicher Menge.
93. *D. flexilis* Gosse. 1891 aus 13 zahlreich.

Genus *Monostyla* Ehrenberg.

94. *M. lunaris* Ehrenb. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 häufig.
95. *M. cornuta* Ehrenb. Sehr gemein.
96. *M bulla* Gosse. 1891 aus 10 zahlreich, sonst nie.
97. *M. quadridentata* Ehrenb. 2, 3, 13 und 14 je in grösserer Anzahl.

Fam. 16. Coluridae.

Genus *Colurus* Ehrenberg [1].

98. *C. bicuspidatus* Ehrenb. 4, 7, 8, 11 in Menge.
99. *C. uncinatus* Ehrenb. 5 und 9 zahlreich.
100. *C. obtusus* Gosse. Mit den beiden vorigen, aber mehr vereinzelt vorkommend.

Genus *Metopidia* Ehrenberg.

101. *M. lepadella* Ehrenb. Sehr gemein.
102. *M. solidus* Gosse. Fast immer zugleich mit der vorigen, häufig.
103. *M. bractea* Ehrenb. Ich habe dieses Tier nur einmal mit Sicherheit gefunden und zwar aus 4.

     Bei der grossen Variabilität von *M. lepadella* ist es mir zweifelhaft, ob *M. solidus* und *M. bractea* als gute Arten anzusehen sind.
104. *M. acuminata* Ehrenb. 7, 8 und 10 selten und immer ganz vereinzelt.
105. *M. triptera* Ehrenb. 4, 6, 7, 8, 10 nicht häufig.
106. *M. rhomboides* Gosse. Nur einmal im August 1891 aus 10, jedoch in Menge.

Fam. 17. Pterodinadae.

Genus *Pterodina* Ehrenberg.

107. *Pt. patina* Ehrenb. Gemein.
108. *Pt. mucronata* Gosse. Nur einmal im Oktober 1891 aus 5 in 2 Exemplaren
109. *Pt. reflexa* Gosse. Im Oktober 1891 aus 5 zahlreich.

---

[1] Die Bestimmung der einzelnen *Colurus*-Arten ist äusserst schwierig, zumal da die Diagnosen der Autoren nicht präcis genug sind; ich bin daher nicht ganz sicher, ob ich mit den oben angeführten Namen das richtige getroffen habe. Es sind aber jedenfalls 3 distinkte Arten.

Genus *Pompholyx* Gosse.

110. *P. sulcata* Hudson. Aus 11 in grosser Menge im September 1891.

Fam. 18. Brachionidae.

Genus *Brachionus* Ehrenberg.

111. *B. urceolaris* Ehrenb. 2 und 12 oft massenhaft.
112. *B. Bakeri* Ehrenb. 3, 11 und 13 in grosser Menge, 2, 4, 7, 8, 10 einzeln.
113. *B. dorcas* Gosse. Aus 11 im August 1891 in etwa 6 Exemplaren.

Genus *Noteus* Ehrenberg.

114. *N. quadricornis* Ehrenb. 4, 7, 8, 10 in Menge; auch einige Männchen.

Fam. 19. Anuraeadae.

Genus *Anuraea* Gosse.

115. *A. aculeata* Ehrenb. 11 und 12 sehr zahlreich, darunter viele Exemplare der Varietät *A. valga* Ehrenb.
116. *A. stipitata* Ehrenb. (dürfte identisch mit *A. cochlearis* Gosse sein). 11 und 12 sehr zahlreich.

Genus *Notholca* Gosse.

117. *N. striata* Ehrenb. Aus einem Brunnentrog auf dem Stuttgarter Pragfriedhof zweimal 1889 und 1890 in Menge.

Zum Schluss erlaube ich mir noch, an die verehrlichen Vereinsmitglieder, insbesondere aber an meine Herren Fachgenossen unter denselben die Bitte zu richten, mir durch Zusendung frischer Wasserpflanzen, namentlich aus den Seen und Rieden Oberschwabens und des Schwarzwalds, sowie aus den Altwassern der Flüsse Material zu weiteren Untersuchungen an die Hand zu geben [1].

Ich bin überzeugt, dass sich das Verzeichnis der württembergischen Rädertiere noch sehr wesentlich vermehren lässt.

[1] Diejenigen Herren, die sich hierzu bereit finden sollten, ersuche ich ganz ergebenst, sich zuvor mit mir brieflich in Verbindung setzen zu wollen.

Zur Molluskenfauna im Oberamt Saulgau.

Von J. Mönig in Saulgau.

Das Oberamt Saulgau liegt zwischen den Oberämtern Riedlingen, Waldsee, Ravensburg, dem preussischen Oberamt Sigmaringen und dem badischen Bezirksamt Pfullendorf. Der Bezirk ist im grossen und ganzen für die Weichtiere günstig. Es finden sich in demselben viele Waldungen, Weiher (Altshausen, Ebenweiler), Torfriede, Wiesen, Raine; im NW. steht der oberste weisse Jura an, lauter Bedingungen, die für die Existenz der Mollusken sehr günstig sind. Die selteneren Arten finden sich im nordöstlichen *(Patula rupestris, Pyrostoma dubia, parvula, plicatula, Zebrina detrita)* und südwestlichen Teile *(Fruticicola rufescens, umbrosa, villosa, Strigillaria cana, Pyrostoma lineolata)*, während in der Mitte die mehr neutralen Formen vorkommen. Liefert auch eine solche Lokalfauna wenig oder nichts Neues, so bietet sie doch manches Interessante und unser Verein für „vaterländische Naturkunde“ hat sich ja u. a. zur Aufgabe gesetzt, Württemberg in bezug auf Fauna, Flora u. s. w. mehr und mehr kennen zu lernen. Von diesem Standpunkt aus möge auch der folgende Beitrag zur Weichtierfauna aufgenommen und betrachtet werden.

Die mir unbekannten oder wenigstens zweifelhaften Nacktschnecken hat Dr. H. Simroth in Leipzig, die Gehäuseschnecken S. Clessin in Ochsenfurt in bereitwilligster Weise bestimmt, wofür ich beiden Herren nochmals den verbindlichsten Dank hiermit ausspreche. In bezug auf die genaue eingehende Beschreibung der Arten verweise ich auf das unten genannte Werk S. Clessin's, wie auch auf Rossmässler, Ikonographie der Land- und Wassermollusken Europas. Die Nacktschnecken dagegen glaubte ich auf Grund der neuesten Untersuchungen des Herrn Dr. H. Simroth etwas ausführlicher behandeln zu dürfen.

1. *Limax maximus* Linné.

(*Limax cinereus* Müller; *Limax cinero-niger* Wolf.)

Unter den Begriff *Limax maximus* subsumiert Dr. H. Simroth[1] die bisher als selbständig betrachteten Species: *Limax cinero-niger*, *L. cinereus*, *L. unicolor*, weil sie keine anatomischen Verschiedenheiten zeigen und nur die Färbung und Zeichnung der Tiere eine andere ist. Dieser Ansicht hat sich auch S. Clessin[2] angeschlossen und führt *L. cinero-niger*, *L. cinereus* und *L. unicolor* nur als Farbenvarietäten des *L. maximus* auf. Die Farbe des letzteren ist eine sehr verschiedene. Die Grundfarbe ist schwarz, aschgrau oder weissgrau mit grünlichem Scheine. Dr. Lehmann[3] schildert die Färbung in folgender Weise:

1) Die schwarzen Stücke sind in allen Teilen Kopf, Augenträger, Körper glänzend tiefschwarz, nur die Sohle hat drei gleichbreite scharf geschiedene Längsfelder, deren seitliche schwarzgrau, das Mittelfeld weiss gefärbt.

2) Ebenso gefärbte Stücke mit gelben Rücken- und Kielstreifen.

3) Schwarz mit gelben Rücken- und Kielstreifen und ausserdem jederseits am Rücken einen gelben Längsstreifen; letztere zuweilen grau, Augenträger und Fühler grau. Sohle wie oben.

Die weissgrauen Stücke zeigen folgende Abänderungen:

4) Körper hellgrau oder aschgrau, Kopf dunkler, Schild, Fühler, Augenträger, Seiten hellaschgrau, Kiel und Rückenlinie gelb. Unterhalb dieser gelben Linie ein schwarzes Fleckenband, unter diesem wieder eine gelbe Längslinie und unter dieser ein schwarzes Längsband. Sohle seitlich aschgrau, Mitte weissgelb.

5) Ebenso gefärbt, doch das untere schwarze Längsband fleckig oder punktiert aufgelöst.

6) Ebenso gefärbt, Schild und Augenträger hellgrau, untere schwarze Längsbinde fehlt.

7) Wie die vorige, die Sohle scharf schwarz- und weissfeldig.

8) Weissgrau mit grünlichem Schein und zwei schwarzen, unterbrochenen Rückenstreifen. Sohle weissgrau ohne deutliche Felder.

---

[1] Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, XLII. Bd. 2. Heft, 1885.

[2] Deutsche Exkursions-Molluskenfauna, 2. Aufl., 1884, und Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz, 1887.

[3] Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins und in Pommern, 1873, S. 27 f.

9) Schwarzgrau. Auf dem Rücken und Kiele eine unterbrochene weissgelbe Längsbinde, unter derselben jederseits eine schwarze Längslinie. Schild und Kopf schwarz, Augenträger grau. Sohle seitlich schwarzgrau, in der Mitte weiss.

10) Färbung wie bei 4, doch die Sohle bemerkenswert, da der hintere Teil dreifeldig grau und weiss, scharf geschieden, die Mitte und der vordere Teil der Sohle dagegen gleichmässig weissgrau gefärbt.

Zu einem ähnlichen Resultat in bezug auf Farbenveränderungen des *Limax maximus* ist auch Dr. SIMROTH auf Grund seiner Beobachtungen und Untersuchungen gelangt (l. c. S. 304 f., 301 f.). Bunte und gebänderte Formen sind mehr unter der Jugend, gefleckte und einfarbige, graue und schwarze mehr unter dem Alter zu finden. Dunkle Einfarbigkeit muss im allgemeinen als letzte und höchste Stufe gelten, alle übrigen als konservierte Jugendzustände, in den gestreiften sind die jüngsten, in den gefleckten die mittleren und späteren Zwischenstufen erhalten.

Unter den gesammelten 8 Stücken waren 7 ganz jung, teilweise ohne Rückenbinde, teilweise mit roter Rückenbinde; ein Stück, etwa $^1/_4$ der ausgewachsenen, war oben einfarbig schwarz, unten hell (*Limax unicolor* HEYNEMANN, *L. montanus* LEYDIG). Erstere wurden im Wald bei Hochberg gesammelt, letzterer an einem mit Moos bewachsenen Nagelfluhfelsen in der Nähe Saulgaus. Die Jungen trifft man häufig an Pilzen.

2. *Limax tenellus* NILSSON (*Limax cinctus* MÜLLER).

Das Vorkommen genannter Schnecke in Oberschwaben erwähnt bereits Prof. Dr. LEYDIG [1]. Ich sammelte im September und Oktober 1891 im Wald an Pilzen und bei Regenwetter an Buchen 18 Stück etwa $^1/_2$—$^2/_3$ wüchsig. Die Färbung war die gewöhnliche, wie überhaupt die Farbenabänderungen unbedeutend sind. Grundfarbe mehr oder weniger gelb, Schild orange, Rücken und Kielstreifen heller gelb. Nach Dr. SIMROTH's (l. c. S. 295) Beobachtungen fehlt in der Jugend die Zeichnung durchweg völlig, bei manchen entwickelt sich überhaupt keine. Die Regel ist, dass die Schnecken, bevor sie halbwüchsig werden, jederseits auf dem Mantel eine bräunliche oder schwarze Binde bekommen, die sich nachher leierartig nach vorn ausdehnt. Die Binde erstreckt sich nicht auf den Rücken, höchstens nur andeutungsweise, vielmehr ist dieser zart grau angelaufen, so

[1] Die Hautdecke und Schale der Gastropoden. Berlin 1876.

dass die Farbe von oben nach unten gleichmässig abnimmt. Es bleibt dann ein heller Kielstreifen, vorn am Mantel knopfartig breit beginnend, dann verjüngt, allmählich wieder breiter und wieder verjüngt. Die Sohle ist durchweg hell. Junge Tiere haben die Schwanzspitze zart karminrot angehaucht. Bei älteren oder halbwüchsigen ist der Schleim lebhaft gelb. *L. tenellus* ist einjährig, in der kalten Jahreszeit werden die Eier gelegt, in ihr kriechen die Jungen aus, in ihr sterben die Alten.

3. *Limax arborum* Bouch.-Chaut.

(*Limax marginatus* Müller; *Limax scandens* Norm.)

Die gesammelten 8 Stück waren mittelgross bis ausgewachsen, mehr gescheckt als gebändert, teilweise einfarbig, immer mit hellem Kielstreifen. In feuchten Astlöchern und Rindenspalten der Buchen und zwar oft mehrere beieinander, bei Regenwetter kriechen die Tiere lebhaft an den Stämmen der Buchen, Espen und zwar sehr hoch, den Weg durch die glänzenden Schleimbahnen bezeichnend. Saulgau, Ebenweiler, Hochberg, Mieterkingen, Scheer.

4. *Agriolimax laevis* Simroth (*Limax brunneus* Drap.).

Die kleinste der einheimischen Nacktschnecken. Die Tiere, die ich sammelte auf feuchten Torfboden-Wiesen in der Nähe Saulgaus, zeigten eine dunkelbraune Färbung, eines war grau mit einem Stich ins Rötliche. Der Schild ist verhältnismässig gross und liegt weit nach hinten. Unter Steinen an Bächen, unter alten Holzstücken, bei Saulgau nicht selten.

5. *Agriolimax agrestis* Linné.

(*Limax reticulatus* Müller.)

Wie die gemeine Gartenschnecke, die am weitesten verbreitete ist, so ist sie auch die veränderlichste in bezug auf Färbung. Die Grundfarbe ist grau, gelbgrau, braun, dunkelbraun, vielfach mit schwarzen Strichen und Flecken über Kopf, Schild, Körper. Vereinzelte Flecken geben bei hellen Waldtieren ein hübsches buntes Aussehen, stärkere Häufung erzeugt den gemeinen *Limax reticulatus* Müller, von welchem sich 5 Stück unter den gesammelten fanden, sowie ein *L. rufescens* einfarbig grau, oben mit rötlichem Anfluge. (Simroth l. c. S. 330, 332.) Schleim milchweiss; vorzugsweise Nachttiere, welche sich bei Tag unter Pflanzen, Steinen, halbfaulem Holz u. s. w. verborgen halten, bei Eintritt der Dämmerung aber hervorkommen, um ihrer Nahrung nachzugehen. Sehr häufig.

6. *Vitrina pellucida* Müller.

Das Tier ist sehr munter, kriecht viel und lebhaft umher; es lebt überall an feuchten Orten, Wiesen, Grabenrändern; ich fand diese Schnecke namentlich im Spätherbst an faulenden Krautblättern. Saulgau, Bondorf, Mieterkingen, Ebenweiler, Scheer.

7. *Vitrina diaphna* Drap.

Ebenfalls an feuchten, schattigen Orten, im Moose, an Bachufern und Wassergräben. Saulgau.

8. *Hyalina nitens* Michaud.

Lebt meist gesellig unter faulendem Laube, unter Moos in Wäldern. Ebenweiler, Saulgau, Bondorf, Mieterkingen, Herbertingen, Scheer.

9. *Hyalina radiatula* Gray.

In feuchten Laubwaldungen vereinzelt unter Buchenblättern. Gehäuse auf der Oberseite sehr deutlich und dicht gestreift, Unterseite fast glatt. Viel seltener als die vorige, nur 3 Stück gesammelt bei Saulgau.

10. *Hyalina fulva* Müller.

Lebt an feuchten Orten, an Waldbächen, unter Moos und feuchtem Laub; ich fand sie namentlich auch an faulenden Buchenästen im sogenannten Glockeneich bei Saulgau.

11. *Zonitoides nitida* Müller.

Gehäuse fein gestreift, gelbbraun, durchsichtig, glänzend: auf feuchten Wiesen, an den Rändern von Wassergräben; ich fand sie ziemlich zahlreich auf den feuchten Moorbodenwiesen unter faulenden Brettern bei Saulgau.

12. *Arion empiricorum* Férussac.

Die Tiere, die ich beobachtete, waren orangegelb, ziegelrot, rehbraun, dunkelbraun mit und ohne roten Fussrand mit schwarzen Querstrichen; dagegen nie schwarz.

Die grosse Verschiedenheit der Tiere nach Färbung regte natürlich die Frage nach der Ursache an.

Prof. Dr. Leydig (l. c. S. 58) nimmt als äussere Ursache der Dunkelung den Aufenthalt an feuchten Orten an. Er fand z. B. bei Würzburg an sehr feuchter Stelle alle Tiere dunkelkaffeebraun bis schwarz, dagegen in der nächsten Umgebung von Tübingen, z. B. an den trockeneren Halden des Spitzberges, rotgelb.

Prof. Dr. Eimer[1] nimmt an, dass die Höhe über dem Meere, in welcher die Tiere vorkommen, eine grosse Bedeutung habe. In höheren Lagen fand er sie fast immer dunkler, so traf er auf verschiedenen Höhen des Schwarzwaldes und der Alb nur ganz dunkle Tiere, dagegen bei thalabwärts gerichteter Wanderung immer hellere, je tiefer die Lage ihres Aufenthaltsortes war.

Dr. Simroth (l. c. S. 269) hat verschiedene Versuche mit *Arion empiricorum* angestellt und ist zu dem Resultat gekommen, dass die Wärme den schwarzen Farbstoff hemmt und den roten begünstigt. Kälte wirkt entgegengesetzt. Die Färbung wird bedingt lediglich durch Temperatureinflüsse während der Hauptentwickelungsperiode (von März bis Mai); jeder weitere Einfluss, wenigstens auf das schwarze Pigment, erlischt, sobald auch die Sohle ausgefärbt ist.

Diese drei Ansichten liessen sich nun wohl vereinigen. Es ist gewiss richtig, dass der durchfeuchtete und zugleich beschattete Boden kühler ist, ebenso nimmt im grossen Ganzen die Temperatur mit der Höhe ab. Allein es ist ebenso Thatsache, dass an gewissen Orten rote, braune, schwarze Exemplare sich fanden, die also wohl unter dem Einflusse der gleichen klimatischen Verhältnisse die verschiedene Färbung angenommen haben. Es werden darum mit den äusseren Ursachen zugleich innere mitwirken, was die genannten Autoren auch annehmen und weitere eingehende Untersuchungen und Beobachtungen werden diese Annahme wohl mehr und mehr bestätigen und rechtfertigen.

13. *Arion subfuscus* Drap.

Schon Dr. Leydig (l. c. S. 63) erwähnt sein Vorkommen in Oberschwaben. Ich sammelte 17 Stück vom Jüngsten bis zum Erwachsenen, die Jungen scharf vierbinderig. Die Grundfarbe ist bald mehr gelbrot, bald mehr lederbraun bis zu tiefem Kaffeebraun. Von den Augenträgern bis zur Schwanzdrüse läuft jederseits über Nacken und Schild und Körper ein dunkelbraunes Band, welches zuweilen verwaschen ist oder die Grundfarbe über und unter sich heller gelbbraun erblicken lässt. Schleim orange safrangelb.

Das Tier ist nicht selten in den Waldungen bei Saulgau, findet sich unter Laub, Moos, nach einem Regen gesellig an den Stämmen der Buchen, lebt von Pflanzenstoffen, Pilzen.

---

[1] s. diese Jahreshefte 1879 S. 49.

14. *Arion hortensis* Fér.

Zeichnet sich *Arion empiricorum* durch Variabilität aus, so muss *A. hortensis* als die allerbeständigste Art gelten. Die ganze Variationsweite der Färbung schwankt zwischen mittelgrau und schwarz. Sohle ohne alles Schwarz, dagegen enthält die Oberseite mit der Sohlenleiste reichlich das dunkle Pigment. Auf den Seitenfeldern der Sohle tritt mit besonderer Intensität der rote Farbstoff auf; sie haben oft einen hochorangen oder zimtroten Schleim. *A. hortensis* findet sich in Gemüsegärten, Baumgärten, auf Feldern, dagegen nicht im Walde; er ist Kräuterfresser. Selten Saulgau.

Anm. Mit *Arion hortensis* wurde bisher vielfach *A. Bourguignati* in eine Art vereinigt, beziehungsweise als Varietät zu *A. hortensis* gezogen. *A. Bourguignati* wurde erst in neuerer Zeit auf Grund eingehender anatomischer Untersuchungen als selbständige Species unterschieden (namentlich von Dr. Simroth l. c. S. 237 u. 287). Clessin ist nun nach Sichtung seines Materials von Nacktschnecken zur Annahme geneigt, dass *A. Bourguignati* in Deutschland häufiger vorkommt, als *A. hortensis*; wenigstens scheint ihm dieses Verhältnis für Süden ziemlich sicher zu sein. Es ist also wohl anzunehmen, dass *A. Bourguignati* sich auch in Württemberg findet; ja es ist wahrscheinlich, dass Dr. Weinland [1] bereits die fragliche Art vor sich gehabt hat, wie aus der Beschreibung der Jungen der *A. hortensis* sich vermuten lässt.

15. *Patula rotundata* Müller.

Sehr häufig, überall unter Steinen, faulem Holz, totem Laub; einige Gehäuse zeigen eine kleine Abweichung bezüglich der Gewindehöhe. Saulgau, Bondorf, Mieterkingen, Scheer, Ebenweiler, Hochberg u. a.

16. *Patula pygmaea* Drap.

Findet sich wohl überall, wird aber wegen der ausserordentlichen Kleinheit nicht beobachtet. Ich fand sie auf feuchten Wiesen zwischen Mieterkingen und Fulgenstadt unter faulenden Holzstücken.

17. *Patula rupestris* Drap.

Bisher nur leere Gehäuse bei Scheer; findet sich nur auf Kalkboden, im Jura und zwar durch Württemberg in seiner ganzen Breite; nährt sich von Flechten.

---

[1] Zur Weichtierfauna der schwäbischen Alb. Diese Jahresh. 1876 S. 277.

18. *Vallonia pulchella* Müller.

Überall auf Wiesen, unter Steinen, Holzstücken; klein und flach, weisslich, mit dickem Mundrand, glatt.

19. *Vallonia costata* Müller.

Gehäuse mit starken häutigen Rippen.

Dr. Lehmann hat *Vallonia pulchella* und *costata* vereinigt, da sie stets gemeinsam leben, von starker Rippung durch schwache Rippen, Rippenstreifung, Streifen und zarte Linien vielfach Übergänge bis zum Glatten stattfinden, ebenso in der Mundsaumbildung und endlich weil er auch im anatomischen Bau keine Unterschiede gefunden hat.

20. *Trigonostoma obvoluta* Müller.

Scheint im Bezirk nicht häufig zu sein; ich fand sie bisher nur in je einem Exemplar bei Mieterkingen und Ebenweiler. Diese schöne Schnecke findet sich an feuchten Orten unter Laub und unter faulendem Holz in Laubwaldungen.

21. *Triodopsis personata* Lamarck.

Hält sich an denselben Fundorten auf wie die vorige, ist aber häufiger. Ebenweiler, Mieterkingen, Bondorf, Scheer, Saulgau.

22. *Fruticicola hispida* Linné.

Häufig; lebt gesellig unter Hecken, Sträuchern, altem Laubwerk, an Gräben, Bächen, gerne an Brennesseln, *Primula veris*, faulenden Krautblättern. Saulgau, Ebenweiler, Scheer, Mieterkingen u. a.

Var. *concinna* Jeffreys.

Gewinde sehr wenig erhoben; Nabel weit und offen. Saulgau (bisherige Fundorte Zavelstein und Kniebis, cfr. Königreich Württemberg Bd. I S. 505).

23. *Fruticicola rufescens* Pennant (*circinata* Studer).

Wird bereits in dem Verzeichnis des Grafen von Seckendorf als bei Altshausen vorkommend erwähnt (diese Jahresh. 1846 S. 19).

Var. *montana* Studer.

Altshausen, Ebenweiler in feuchten Wäldern.

24. *Fruticicola umbrosa* Partsch.

An feuchten, schattigen Orten, Schluchten. Altshausen; ausserdem in Oberschwaben bei Warthausen.

25. *Fruticicola villosa* Drap.

Ebenfalls in feuchten Wäldern und Schluchten; ich fand diese Schnecke ziemlich zahlreich mit *Trigonostoma obvoluta*, *Triodopsis personata* etc. in einer feuchten Waldschlucht zwischen Ebenweiler und Fleischwangen. Gehäusefarbe braunrötlich, während Gehäuse von Isny eine fahlgelbe Färbung haben.

26. *Fruticicola fruticum* Müller.

Die Schnecke lebt gesellig auf Wiesen an Bächen, Hecken. Gehäuse weiss und gelblich weiss, bänderlos. (Mit rötlich-braunem Band bei Weingarten.) Mieterkingen, Herbertingen, Ebenweiler, Saulgau.

27. *Fruticicola incarnata* Müller.

Überall häufig. Exemplare mit grossem starkem Gehäuse bei Ebenweiler. In Wäldern, Büschen, Hecken, unter totem Laub.

28. *Chilotrema lapicida* Linné.

Vorzugsweise an Felsen und in Laubwaldungen, bei Regenwetter an Buchenstämmen. Mieterkingen (Schwarzacher Rain), Scheer, Saulgau, Bondorf, Hochberg, Ebenweiler.

29. *Arionta arbustorum* Linné.

Überall in Gebüschen, Hecken, auf Wiesen an Wassergräben. Farbenänderungen und Grössenunterschiede sehr mannigfaltig; bezeichnet sehr deutlich den Jahresabschluss. Je nachdem das Gehäuse im ersten Jahre 4—5 Umgänge erreicht, wird die Mündung mit einer weissen Lippe belegt, welche dann an dem mit dem zweiten Jahreswachstum ausgebauten Gehäuse als strohgelber breiter Streifen ersichtlich ist. Mieterkingen, Herbertingen, Saulgau, Ebenweiler.

Var. *trochoidalis* Roff.

Gehäuse mit hohem fast turmförmigen Gewinde; ich fand diese Varietät bei Mieterkingen unter anderen normal gestalteten Gehäusen.

30. *Xerophila ericetorum* Müller.

An trockenen, kurzgrasigen Abhängen. Saulgau, Scheer, Mieterkingen.

31. *Xerophila candicans* Ziegler.

Wie die vorige.

32. *Xerophila candidula* Studer.

Mieterkingen, Saulgau am Bahndamm, zeigt sich zahlreich nach Regen.

33. *Xerophila striata* Müller.

Gehäuse oben stark rippenstreifig, unten fast glatt. Auf warmen, trockenen, haldigen Wiesenrainen. Mieterkingen, Saulgau, Scheer.

34. *Tachea hortensis* Müller.

Gehäuse einfärbig gelb, gelbweiss, chamois, fleischfarben oder mit verschiedenen Bändervariationen. Als Regel darf Bänderung der Gehäuse gelten, obwohl bänderlose Gehäuse nicht nur nicht selten, sondern an einzelnen Orten vorherrschend sind, z. B. im sogenannten tiefen Weg bei Saulgau einfarbig gelbweisse.

35. *Tachea nemoralis* Linné.

Die Gehäuse zeigen denselben Wechsel der Grundfarbe und dieselbe Variation der Bänder wie *Tachea hortensis*, nur die gelbrote Färbung scheint häufiger aufzutreten als bei der vorigen.

36. *Helicogena pomatia* Linné.

Wie die beiden vorausgehenden allgemein verbreitet, wechselt in ihrer Grösse ziemlich bedeutend. Nähere Beobachtungen in bezug auf Entwickelung und Wachstum der Gehäuse dieser Schnecke hat J. Hazay gemacht[1]. *Helicogena pomatia* erreicht, je nachdem die Jungen ausgekrochen sind, im ersten Jahre bis zum Herbst 3 bis 4 Umgänge. Im zweiten Jahre baut dieselbe nur mehr während des Frühjahrs und verdickt dann etwas den Mündungsrand. Erst im dritten Jahre wird der Zubau des Frühjahrs mit einem verdickten, erweiterten, violett oder auch bräunlich gefärbten Mündungsrand abgeschlossen. Im vierten und den folgenden Jahren erfolgt ein immer geringerer Anbau, jährlich mit einem ähnlichen Mündungsrand. An den Gehäusen macht sich zumeist, besonders vom zweiten Jahre an, der Abschluss des jährlichen Baues durch einen stark braun gefärbten, oft erhabenen, rippenartigen Streifen bemerkbar. Im Schlunde aber findet man den früheren gefärbten Mundsaum durch die neue Perlmutterschicht durchschimmern. An sehr vielen Gehäusen zeigt sich aber auch der Bau verschiedener Jahre in einer abgeänderten Färbung, in einer feineren oder auch mehr gerippten Streifung verschieden. Demgemäss untersuchte Gehäuse ergeben für diese Art eine 6—8jährige Lebensdauer.

Unter meinen gesammelten Exemplaren findet sich auch ein linksgewundenes Gehäuse.

---

[1] Die Molluskenfauna von Budapest. Kassel 1881. II. Teil S. 80.

37. *Zebrina detrita* Müller.

Diese Schnecke fand ich an der Grenze des Bezirkes bei Hundersingen, Oberamt Riedlingen, bis jetzt nur in toten Exemplaren. Ausserdem kommt *Zebrina detrita* meines Wissens in Oberschwaben nur bei Erolzheim (Erolzheimer Kapelle) vor, wo ich sie im September 1879 zu meiner grossen Freude fand.

An kurzgrasigen, sonnigen, trockenen Bergabhängen.

38. *Chondrula tridens* Müller.

Das Tier lebt an sonnigen trockenen Rainen. Scheer.

39. *Napaeus montanus* Drap.

In feuchten Laubwaldungen an Stämmen der Buchen, Eschen; ziemlich häufig; auch ein albines Gehäuse. Schwarzacher Rain, Hochberg, Scheer, Saulgau, Ebenweiler.

40. *Napaeus obscurus* Müller.

In feuchten Laubwaldungen an Stämmen junger Buchen und Eschen, auch unter Laub und Gestrüppe an der Erde. Seltener als die vorige. Hochberg, Ebenweiler, Schwarzach, Scheer.

41. *Zua lubrica* Müller.

An feuchten Orten auf Wiesen, unter faulem Holzwerk häufig. Mieterkingen, Saulgau.

42. *Caecilianella acicula* Müller.

Das Tierchen lebt sehr verborgen in lehmigem Boden, sehr selten lebend zu finden, die leere Schale öfters in Maulwurfshaufen. Mieterkingen, Saulgau.

43. *Torquilla frumentum* Drap.

An kurzgrasigen trockenen Abhängen, ziemlich häufig bei Mieterkingen, Scheer, Saulgau.

44. *Torquilla secale* Drap.

An befeuchteten oder beschatteten Felsen; selten. Scheer.

45. *Pupilla muscorum* Linné.

An sonnigen Rainen, unter Laub, Moos, Steinen. Mieterkingen, Saulgau, Scheer.

46. *Vertilla pusilla* Müller.

Auf feuchten Wiesen, an feuchten Stellen der Wälder unter totem Laub. Sehr selten. Mieterkingen.

47. *Clausiliastra laminata* Montagu.

Gehört zu den gemeinsten Clausilien, findet sich überall in Laubwaldungen, an Buchenstämmen nach Regen, unter Laub und faulenden Buchenästen auf dem Boden. Scheer, Schwarzacher Rain, Glockeneich, Hochberg, Ebenweiler.

48. *Clausilia orthostoma* Menke.

Graf von Seckendorf erwähnt bereits Altshausen als Fundort; sie ist aber im ganzen Bezirk verbreitet; ich fand die Schnecke im Hochberger Wald, im Glockeneich, bei Bondorf, Ebenweiler, Schwarzacher Rain, Scheer.

49. *Alinda biplicata* Montagu.

Ich fand diese Schnecke bis jetzt nur im sogenannten tiefen Weg bei Saulgau an Kellermauern; sie ist aber bekannt von Weingarten, Langenargen, Hohentwiel, vom Schwarzwald (Zavelstein, Liebenzell, Nagold), vom Unterland (Stuttgart, Ludwigsburg, Lauffen a. Neckar, Marbach, Schorndorf, Heilbronn, Creglingen, Mergentheim), von der Alb (Hohen-Wittlingen, Wiesensteig, Blauthal, Ulm)[1].

Anm. *Alinda plicata*, deren Vorkommen bei Ulm und Weingarten Graf von Seckendorf erwähnt, habe ich bis jetzt noch nicht gefunden.

50. *Strigillaria cana* Held.

In Laubwaldungen, unter totem Laub, bei Regen an Buchenstämmen. Ich traf diese Schnecke ziemlich zahlreich bei Ebenweiler.

Andere Fundorte: Wiesensteig, Ravensburg, Warthausen.

51. *Pyrostoma dubia* Drap.

In Wäldern, an Felsen, unter totem Laub; ich fand diese Schnecke an jungen Buchen in einem Wald bei Scheer.

Andere Fundorte: Kniebis, Freudenstadt, Zavelstein, Rottenburg, Berg, Ludwigsburg, Heilbronn, Schorndorf, Urach, Creglingen, Wittlingen, Wiesensteig, Eisenbach, Hohentwiel (cfr. Krimmel l. c. S. 15).

52. *Pyrostoma parvula* Studer.

Ist durch ihre Kleinheit wie auch durch die eigentümliche Form des Clausiliums so scharf charakterisiert, dass sie nicht wohl mit anderen Species ihrer Gruppe verwechselt werden kann. Ich fand diese Schnecke an mit Moos bewachsenen Kalkfelsen unmittelbar an der Donau bei Scheer.

[1] O. Krimmel, Über die in Württemberg lebenden Clausilien. S. 11.

Anm. *Pyrostoma ventricosa*, die in Oberschwaben bei Warthausen vorkommt, habe ich bis jetzt nicht gefunden.

53. *Pyrostoma lineolata* Held.

In totem Laub an feuchten Orten; bis jetzt nur bei Ebenweiler gefunden. Andere Fundorte in Württemberg: Ravensburg, Eisenbach (Gemeinde Rohrdorf), Schorndorf und Reutlingen.

54. *Pyrostoma plicatula* Drap.

In Wäldern an Bäumen und unter totem Laub. Ziemlich zahlreich bei Scheer mit *Pyrostoma dubia*, mit welcher sie auf den ersten Blick leicht verwechselt werden kann.

55. *Neristoma putris* Linné.

Immer in der Nähe des Wassers an Gräben, Bächen. Überall zu treffen. Eingehende Untersuchungen und Beobachtungen über Entwickelung, Lebensweise und Lebensdauer der Succineen hat Hazay gemacht (cfr. l. c. II. 84 ff.).

56. *Lucena oblonga* Drap.

An grasigen feuchten Orten, an den Ufern von Bächen, ist aber nicht so häufig als *Neristoma putris*. Saulgau.

57. *Carychium minimum* Müller.

Die Schnecke lebt an feuchten Orten, auf Moor und Wiesen, an Bächen, Gräben, am Boden unter Pflanzen und Holzresten. Mieterkingen, Fulgenstadt, Saulgau.

58. *Limnus stagnalis* Linné.

Die Gehäuse variieren durch Grösse, weitere oder schlankere Form, durch kürzeres oder längeres Gewinde sehr bedeutend. Im allgemeinen kann man annehmen, dass kleinere Wasserbehälter kleinere Gehäuse erzeugen; ruhige, reichlich mit Wasserpflanzen bewachsene Altwasser, welche genügend Kalk zum Hausbau darbieten, erzeugen die grössten Tiere; kleine pflanzenarme Gräben und sandige Uferlachen grösserer Flüsse die kleinsten[1]. Die grössten Gehäuse fand ich bei Ebenweiler, 70 mm Länge; kleinere Formen bei Mieterkingen, Herbertingen, Saulgau, Scheer.

59. *Gulnaria auricularia* Linné.

Die Schnecke lebt in Seen, Teichen, Weihern mit schlammigem Boden. Grössenunterschiede sind auch bei dieser Art sehr bedeutend.

[1] Clessin, l. c. S. 359.

Grosse schöne Exemplare mit typischer Form kommen bei Ebenweiler vor.

60. *Gulnaria ovata* Drap.

Gehäuse meist kleiner, Gewinde länger, Mündung verlängert eiförmig. In stehenden oder sehr langsam fliessenden Gewässern, Wiesengräben. Mieterkingen, Saulgau, Scheer, Ebenweiler.

61. *Gulnaria peregra* Müller.

Das Tier lebt in Gräben, Pfützen, namentlich in Torfmooren. Gehäuse hell hornbraun, oft mit schwarzem Schlamm bedeckt; besonders grosse Gehäuse fand ich bei Mieterkingen und Herbertingen.

62. *Limnophysa palustris* Müller.

In Gräben, Sümpfen, Altwassern. Abänderungen der Gehäuse kommen durch wesentliche Grössendifferenz (6—38 mm) vor, durch schlanke oder bauchige Form, langes oder kurzes kegelförmiges Gewinde und durch die Färbung, die von braun in bläulichgrau oder silbergrau geht. Ebenweiler, Scheer, Weiher bei Siessen.

Var. *corvus*.

Gehäuse sehr gross und dickschalig, meist gitterförmig gerippt. Länge 38—40 mm. Ebenweiler.

Var. *fusca*.

Gehäuse mehr dünnschalig, durchscheinend. In Gräben zwischen Fulgenstadt und Mieterkingen.

63. *Limnophysa truncatula* Müller.

Gehäuse feingestreift, klein, hornbraun oder graugelb. In Wassergräben, Pfützen und Quellen. In einer Mergelgrube mit Quellen bei Herbertingen.

64. *Physa fontinalis* Linné.

Die Schnecke lebt in Teichen, Quellgräben, Altwassern mit Wasserpflanzen. Mieterkingen, Ebenweiler, Scheer.

65. *Aplexa hypnorum* Linné.

Gehäuse braun hornfarbig, glänzend, ist die nördlichste Art, die Th. von Middendorf auf der Taimyrhalbinsel im Norden Sibiriens, unter $73^1/_2{}^0$ Nordbreite in einem Pfuhl, dessen Temperatur am 27. Juni nur $0{,}62^0$ R. betrug und dessen Grund noch damals mit mit $1^1/_2{}'$ dickem Eis bedeckt war, beobachtete[1]. Schöne grosse

---

[1] Ed. v. Martens, Die Weich- und Schaltiere. 1883, S. 224.

Gehäuse fand ich in einem Wassergraben einer Torfbodenwiese bei Mieterkingen. Ebenweiler, Saulgau, Scheer.

66. *Tropodiscus marginatus* Drap.

In stehenden Gewässern, Teichen und Sümpfen. Mieterkingen, Ebenweiler, Saulgau, Scheer, Weiher bei Siessen.

67. *Tropodiscus carinatus* Müller.

Wohn- und Fundort wie bei der vorigen.

68. *Bathyomphalus contortus* Linné.

Ich fand die Schnecke an Kalksteinen in der Donau bei Scheer; sie kommt aber wohl im ganzen Bezirk vor.

69. *Gyraulus albus* Müller.

In stehenden Wassern aller Art an Wasserpflanzen, doch nicht gerade häufig. Ebenweiler, Scheer.

70. *Segmentina nitida* Müller.

Ebenfalls in stehenden Gewässern mit reichlichem Pflanzenwuchs, in Gräben, Teichen, Seen. Gehäuse klein, durchscheinend glänzend bräunlichgelb, hat von Strecke zu Strecke Verdickungen im Innern der letzten Windung, welche ihren Raum verengen, aber nicht schliessen und aussen als hellgelbe Streifen durchscheinen. Ebenweiler, Scheer, Saulgau.

71. *Ancylastrum fluviatile* Müller.

Gehäuse nicht spiralgewunden, mützenförmig, hornfarben. In fliessenden Gewässern an Steinen. Im Krähebach bei Mieterkingen.

72. *Acme polita* Hartmann.

Gehäuse klein, glänzend, von hornbrauner Farbe, fast cylindrisch. Diese niedliche Schnecke lebt unter Laub und Moos an feuchten Stellen und ist wegen ihrer Kleinheit und ihres verborgenen Aufenthalts nicht leicht zu bekommen, während sie in Wirklichkeit wohl nicht zu den Seltenheiten gehört. Mieterkingen.

73. *Gyrorbis cristata* Müller.

Gehäuse scheibenförmig wie bei *Planorbis*, klein, hell hornfarbig, aber meist mit schwärzlichem Schlammüberzug. In Sümpfen, schlammigen Gräben, Pfützen, überhaupt in stehenden Wassern. In einem nahezu eingegangenen kleinen Weiher auf einer Anhöhe in der Nähe Saulgaus gefunden.

74. *Bythinia tentaculata* Linné.

Eine der häufigsten Wasserschnecken, sehr gemein, in langsam fliessenden Bächen und Flüssen, ferner in Seen, Teichen, Gräben, Altwassern. Die Schnecke ist scheu und schliesst bei Berührung sofort den Deckel. Gehäuse-Varietäten kommen vor durch kürzeres oder längeres Gewinde, durch kuglige oder stark bauchige Form, durch hellere oder dunklere Färbung. Auch ganz farblose, durchsichtige Albinos kommen vor, wie ich mehrere gesammelt habe. Mieterkingen, Fulgenstadt, Ebenweiler, Saulgau, Scheer.

Das vorstehende Verzeichnis weist, abgesehen davon, dass die Muscheln nicht berücksichtigt wurden, noch manche Lücke auf im Vergleich mit dem Molluskenverzeichnis im „Königreich Württemberg“ [1], in welchem noch verschiedene Arten als in Oberschwaben vorkommend bezeichnet sind. Ich beabsichtige daher in einem Nachtrag die Muscheln zu behandeln und hoffe dann, die etwaigen Lücken dieses Verzeichnisses ergänzen zu können.

---

[1] I. Bd. S. 503 ff.

Ueber die Ursachen abnormer Geweihbildung bei den Hirscharten, insbesondere die Bildung von mehr als zwei Geweihstangen.

Von **Georg** Graf **von Scheler,** Forstreferendär I. Kl. in Wildbad.

Mit Tafel III—VI.

Wie bereits in dem Zuwachsverzeichnis unserer vaterländischen Sammlung verzeichnet steht, hat S. M. der König die hohe Gnade gehabt, unserer Sammlung einen vozüglich gelungenen Geweihabguss des am 20. Dezember 1890 von Herrn Hofjägermeister Freiherrn von Neurath im Herrenberger Stadtwald erlegten sogenannten Dreistangenhirsches zum Geschenk zu machen.

Obwohl Abbildungen und Beschreibungen dieses Geweihes bereits in mehreren Jagdzeitschriften, so im Waidmann Bd. XXII S. 390, im Deutschen Jäger Jahrg. VI No. 6 1892 und in dem Waidwerk in Wort und Bild Bd. I. S. 57 1891 (Beilage der Deutschen Jägerzeitung) erschienen sind, möchte ich dennoch einige Bemerkungen allgemeinerer Art an dieses Geweih anknüpfen.

Die Faktoren, welche die Geweihbildung überhaupt bei unseren Cervinen beeinflussen, sind das Klima, die Vegetation, die Bodenbeschaffenheit und die Kultur der betreffenden Gegend, insofern als günstiges Klima, reichliche und nahrhafte Äsung, kalkreicher Boden und Ruhe die Entwickelung starker Geweihe begünstigen und umgekehrt. Diese Einflüsse sind auch im stande für eine gewisse Gegend typische, sich vererbende Merkmale in der Geweihbildung zu schaffen, welche zur Rassenbildung führen.

Bei der besonders in neuerer Zeit eingetretenen Isolierung der noch Hochwild beherbergenden Gebiete durch weite wildleere Länderstrecken und noch mehr durch die in Rücksicht auf die Erhaltung eines Wildstands immer mehr notwendig werdende Einzäunung der Reviere tritt auch die Inzucht als weiteres die Geweihbildung ungünstig beeinflussendes Moment hinzu. Weitere Folge des Mangels an starken Hirschen ist es dann, dass geringe Hirsche, die früher nur ausnahmsweise zur Fortpflanzung gelangten, jetzt ohne Schwierig-

keit dazu kommen und eine an Körpergewicht und Geweihstärke ärmliche Nachkommenschaft erzeugen, bei welcher die Fähigkeit, starke Geweihe zu produzieren, förmlich hinweggezüchtet ist.

Wenn auch an einigen wenigen Orten Deutschlands und Österreichs die Hirsche noch recht brave Geweihe aufsetzen, so macht sich doch im grossen Ganzen eine Degeneration bemerkbar, welche sich noch mehr als in der Abnahme der Geweihstärke in der Abnahme des Körpergewichts ausspricht. Beim Reh trifft dieser Umstand weniger zu als beim Rotwild, weil sein Vorkommen noch ein allgemeineres ist und deshalb die Inzucht nur in wenigen Gegenden zur Geltung kommt.

Man würde übrigens fehlgehen, wenn man annehmen wollte, dass die starken Hirschgeweihe, welche wir jetzt in Sammlungen bewundern, in den früheren Jahrhunderten überall zu haben gewesen wären, dieselben waren vielmehr schon in damaliger Zeit besonders von Fürsten sehr gesucht und wurden mit hohen Preisen bezahlt, waren auch ein beliebter Gegenstand für Geschenke der Fürsten unter sich. Wenn z. B. dem Kurfürsten August von Sachsen 1568 aus Russland ein Hirschgeweih für 600 Thaler angeboten wurde, er jedoch nur 4—500 Thaler dafür geben wollte, so ist das für damalige Zeit eine kolossale Summe.

Was die Abnahme des Körpergewichts betrifft, so lässt Hofrat A. B. Meyer[1] mit Recht heutzutage einen Hirsch mit 3½ Centnern für einen sehr starken gelten, während er in der Lage ist (l. c. S. 2). Beispiele von Hirschen bis zu 8 Centnern anzugeben, welche im 17. Jahrhundert erlegt wurden.

In der württembergischen Herzogszeit[2] war es übliche Annahme, dass ein jagdbarer Hirsch (also von 10 Enden oder mehr) aufgebrochen 3 Centner schwer sein sollte und ein Gewicht von 4 Centnern war nichts Besonderes. Minister von Wagner gibt ebenfalls verbürgte Beispiele von weit schwereren Hirschen, worunter 878 Pfund das höchste erreichte Gewicht ist. Weiteres hierüber ist in dem genannten hochinteressanten Werke verzeichnet.

In betreff der Geweihbildung der heute lebenden Rot- und Rehwildstände verschiedener Länder und Gegenden kann ich auf einige eingehende, durch viele Tabellen illustrierte Aufsätze im „Waidmann“ verweisen, nämlich:

---

[1] Die Hirschgeweihsammlung im K. Schlosse zu Moritzburg.

[2] Minister Freiherr von Wagner, Das Jagdwesen in Württemberg unter den Herzogen. Tübingen 1876. S. 168.

Ernst Ritter von Dombrowski: Über die Geweihbildung der Rothirsche der Gegenwart in den verschiedenen Teilen Mitteleuropas[1].

Graf von Mirbach-Sorquitten: Die Geweihbildung der Rothirsche in Ostpreussen[2].

W. Pfizenmayer: Die Geweihbildung der Rothirsche und Rehböcke Württembergs[3].

Ernst Ritter von Dombrowski: Die Gehörnbildung des Rehbockes der Gegenwart in allen Teilen Europas[4].

Sowie man eine grosse Anzahl, mindestens einige hundert, recente Edelhirschgeweihe mit grosser Endenzahl zu vergleichen Gelegenheit hat, so drängt sich die Überzeugung von selbst auf, wie hinfällig die Unterscheidung von Arten nach diluvialen oft unvollständigen Geweihen der *Elaphus*-Gruppe sein muss. Die Palaeontologen haben hier eine ganze Reihe von Arten auf dem Papier kreiert, z. B. *Cervus priscus*, *Cervus elephas* etc., deren Geweihe noch nicht einmal so verschieden sind, wie etwa die der bekannten Moritzburger Sammlung unter sich. Und auch unter den tertiären Funden dürfte manches Geweih, das als besondere Art beschrieben wird, lediglich als Entwickelungsstufe oder Abnormität einer bekannten Art sich erweisen.

Aber auch von den jetzt lebenden aussereuropäischen Hirscharten sind meist nur die starken Geweihe bekannt, während die jüngeren Stufen selten in unsere Sammlungen gelangen und deren Artzugehörigkeit sich oftmals nicht feststellen lässt.

Was die normale Stufenfolge der Geweihbildung anlangt, so verweise ich auf die einschlägigen Schriften von Blasius[5], Altum[6], R. von Dombrowski[7], für den Edelhirsch und das Reh und für letzteres noch auf die weiteren Untersuchungen von Joseph[8], Nehring[9], Nitsche[10] und Schlachter[11].

Für die Nichtzoologen und namentlich für die Nichtjäger unter

---

[1] Waidmann Bd. XX S. 119 u. f.
[2] „ Bd. XX S. 249.
[3] „ Bd. XXI S. 19.
[4] „ Bd. XXI S. 437 u. Bd. XXII. Fortsetzung.
[5] Säugetiere Deutschlands.
[6] Forstzoologie Bd. I und Geweihbildung. Berlin 1874.
[7] Geweihbildung der europäischen Hirscharten. Wien 1885.
[8] Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen. 1875.
[9] Forstwissenschaftliches Centralblatt von Baur. 1889. Heft 4.
[10] Tharander forstl. Jahrbuch von Judeich. Bd. XXXIII 1883. Heft 1 u. 2.
[11] Zoologischer Garten. Bd. XXIV 1883. S. 161.

den Lesern will ich im nachstehenden die Stufenfolge ganz kurz rekapitulieren, wobei ich mich der Einfachheit halber hauptsächlich an die Ausführungen von R. von Dombrowski halte, der vollständig im Recht ist mit dem Satze, dass sich ein System des gesetzmässigen stufenweisen Aufbaues der Geweihe nur für eine beschränkte Zahl von Bildungsstufen allgemein gültig feststellen lasse. Die einzelnen Hirscharten sind hierbei gesondert zu betrachten, da nur die erste, nämlich die Spiesserstufe, bei allen übereinstimmt. Im allgemeinen lässt sich nach R. von Dombrowski beim männlichen Rehkitz der fünfte, beim Damhirschkalbe der sechste, beim Edelhirschkalbe der achte und beim Elchhirschkalbe der vierzehnte Lebensmonat als der Zeitpunkt bezeichnen, in welchem sich die Stirnbeine — Ossa frontis — zu wölben beginnen und es vollzieht sich hierauf der Aufbau der Stirnbeinfortsätze (Rosenstöcke), welche das Geweih zu tragen bestimmt sind. Sobald die Rosenstöcke ihre Höhe erreicht haben, beginnt auf ihnen unter dem Schutze einer von der übrigen Körperbedeckung deutlich unterschiedenen feinbehaarten Haut, der Basthaut, der Aufbau des Erstlingsgeweihes, dessen Stärke je nach der individuellen Veranlagung des Individuums Schwankungen unterworfen ist. Die volle Reife der Stangen ist auf allen Altersstufen nicht schon mit dem Fegen der Basthaut, sondern erst zur Epoche der Brunftzeit erreicht, nach welcher sich bald, und zwar schon 5—6 Wochen vor dem faktischen Abwurf, die Demarkationslinie, welche den kariösen Prozess des Abwurfes vorbereitet, als seichte unter der Rose peripherisch verlaufende Rille zeigt. Im Einklang mit dem Fertigwerden der Waffe für die Brunftzeit steht die Thatsache, dass die eigentliche Kampfsprosse des Geweihes, nämlich beim Reh die Vordersprosse, bei den anderen Arten die Augsprosse die erste Verzweigung ist, welche das Geweih beim fortschreitenden Entwickelungsgange produziert, aber nicht schon ihr Vorhandensein, sondern erst ihre richtige Stellung und genügende Stärke als Kampfsprosse kennzeichnet die eingetretene Mannbarkeit des Trägers.

Beim Reh *(Cervus capreolus)* müssen die ersten Stangen schon nicht absolut glatte Spiesse sein, sie können vielmehr auch kurze Stumpfe mit starker Perlung sein, oder auch schon zwei oder drei Enden andeuten, sind dann aber an der Beschaffenheit der Rosenstöcke und an den geringen Rosen dennoch als Erstlingsgeweih kenntlich. Hauptsache bleibt natürlich die Altersbestimmung nach der Zahnbildung.

Vor Ablauf desselben Jahres, in welchem der Spiesser sein

Erstlingsgeweih fegte, somit im Alter von ca. 18 Monaten, wirft derselbe ab und gelangt hierauf zur zweiten Stufe, zur Bildung eines Gabelgeweihes oder seiner Nebenstufen. Auf manchen Standorten kommt das normale Gabelgeweih, welches sich durch das Vorhandensein der nach vorn gerichteten sogenannten Vordersprosse kennzeichnet, gar nicht vor, sondern es folgt sofort ein Sechsergeweih. Das Gabelgeweih wird etwa um 4 Wochen früher abgeworfen als sein Vorgänger, somit beiläufig im November und es folgt darauf die normale Sechserstufe. Der Vorderspross rückt tiefer gegen die Mitte der Stangenlänge und wird damit ausgesprochene Angriffswaffe, zwischen Vorderspross und Gipfelende zweigt sich nach hinten der Hinter- oder Wehrspross ab.

Die Sechserstufe ist beim Reh die höchste Normalstufe, weitere Endenbildungen gehören schon zur Überproduktion und sind fast niemals symmetrisch gestellt. Ein vierter Spross zweigt sich bei solchen Mehrendenbildungen zwar häufig vom Hinterspross ab, meist besteht aber die Vielendigkeit in der Produktion geteilter Stangen oder in abnorm stark entwickelten Perlen an der Innenseite, welche jagdmässig als Enden gezählt werden.

Die Erstlingsgeweihbildung des Damhirsches *(Cervus dama)* zeigt im ersten Aufbau einige Verschiedenheiten, auf die ich hier nicht eingehen kann, produziert übrigens ebenfalls sogenannte Spiesse. Im dritten Lebensjahre, bei der zweiten Geweihstufe, beginnen schon Unregelmässigkeiten, indem unter ungünstigen Umständen nochmals Spiesse, unter besonders günstigen Verhältnissen aber schon Stangen aufgesetzt werden, welche, mit Aug- und Mittelsprosse versehen, als 6- oder 8-Ender anzusprechen sind, am Gipfelende aber auch schon die Anfänge der Schaufelbildung erkennen lassen. Die Kluft zwischen beiden Extremen wird durch das Vorkommen von Mittelformen ausgefüllt, eine eigentliche Gablerstufe existiert jedoch nicht.

Auf der dritten Geweihstufe, somit im vierten Lebensjahre, tritt die Kampfstellung der Augsprosse deutlicher hervor, ferner zeigt die Stange über der Mittelsprosse (diese darf durchaus nicht etwa als Eissprosse aufgefasst werden) eine Knickung nach hinten und meist deutliche Schaufelbildung. Der Jäger nennt Damhirsche auf dieser Stufe „angehende oder Halbschaufler", auch „Löffler".

Im fünften Lebensjahre kennzeichnet sich die vierte Geweihstufe durch breit entwickelte Schaufeln und weitere Senkung von Aug- und Mittelsprosse.

Von da an ist die stufenweise Entwickelung abgeschlossen, die

Stangen wachsen weiter an Stärke und Länge und die Schaufeln besetzen sich mit einer steigenden Anzahl unregelmässiger Randsprossen.

Der Edelhirsch *(Cervus elaphus)* vereckt Erstlingsspiesse von ausserordentlich wechselnder Länge, fegt dieselben durchschnittlich im Spätsommer, somit im Beginn seines zweiten Lebensjahres, und wirft sie am Ende desselben ab. Auf der zweiten Stufe bildet sich der Augspross, daher nennt man sie Gablerstufe, sie erleidet aber so viele Ausnahmen, dass diese Bezeichnung nur für einen Teil der Geweihe zweiter Stufe passt. Es kommt auf dieser Stufe sowohl die Wiederholung von Spiessen, als auch die Bildung von 6 und 8 Enden vor.

Weit konstanter ist die dritte, die Sechserstufe, bei welcher sich dem Augspross der Mittelspross hinzugesellt. Merkwürdig ist, dass solche Enden, welche auf den niedrigen Geweihstufen über das normale Mass hinaus produziert werden, nicht die frische elfenbeinweisse Farbe normal gefegter Sprossen, sondern ein fahlgraues Ansehen haben. R. von Dombrowski fand, dass solche Enden porös und nicht völlig ausgereift sind, sie bilden ein interessantes Analogon zu den zurückgesetzten Geweihen sehr alter Hirsche (s. u. Abs. 10).

Die vierte Geweihstufe, die sogenannte Achterstufe, ist ebenfalls ziemlich beständig und erleidet in ihren architektonischen Grundlinien nur ziemlich seltene Ausnahmen; sie ist dadurch charakterisiert, dass unterhalb des Gipfelendes ein nach vorne gerichtetes Ende mit diesem eine Gabel bildet. Nicht zu verwechseln sind mit dieser Stufe achtendige Geweihe älterer Hirsche, bei welchen der Gipfel nicht gegabelt ist, sondern das vierte Ende als die der Augsprosse um höchstens Handbreite höher gelagerte Eissprosse auftritt. Ein Auftreten der Eissprosse auf der vierten Geweihstufe vor Gabelung des Gipfels dürfte zwar in einzelnen Fällen vorkommen, zählt aber jedenfalls zu den grössten Seltenheiten.

Bei der fünften Geweihstufe, der sogenannten Zehnerstufe, laufen nun zwei Bildungen parallel nebeneinander her, nämlich „Eissprossenzehner“ mit Eissprosse und nur einfach gegabeltem Stangengipfel und „Kronzehner“ ohne Eissprosse, mit dreiendiger d. h. einfacher Krone.

Mit der sechsten Geweihstufe, der Zwölferstufe (Eissprosse und einfache Krone oder bei mangelnder Eissprosse doppelte Gabelkrone) ist für die meisten Gegenden die höchste normale Geweihstufe erreicht, mit der siebten, der Vierzehnerstufe, aber muss die stufen-

mässig fortschreitende Entwickelung allgemein als abgeschlossen betrachtet werden.

Das fortschreitende Wachstum der Kolben eines 14-Ender-Geweihes hat Hofrat Dr. W. Sömmering [1] an einem Hirsch des zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M. genau beobachtet und auf einer Serie von 12 hübschen Abbildungen in seinen einzelnen Phasen dargestellt, worauf ich Interessenten verweisen möchte.

Beim Elch *(Cervus alces)* sind die Stangen bekanntlich vom Kopfe aus nahezu wagerecht ausgelegt, die Erstlingsspiesse sind analog wie bei den vorgehend geschilderten Arten und verhältnismässig gering entwickelt. Die weiteren Geweihstufen dürften noch nicht mit genügender Sicherheit festgestellt sein; es folgen stärkere Spiesse und Gabeln, bei welch letzteren erstmals die Aug- oder Kampfsprosse auftritt, hierauf beginnt mit 3 und 4 Enden die charakteristische Schaufelbildung, welche sich in den späteren Jahren unter günstigen Verhältnissen zu mächtigen Dimensionen erbreitert. Der Kampfspross entwickelt sich als Vorderschaufel mit drei aggressiv gestellten Enden, während die rückwärtige Hauptschaufel sechs und mehr Enden vereckt.

Das weitgedehnte Verbreitungsgebiet des Rentiers *(Cervus tarandus)* hat im Laufe der Zeit zur Bildung von Rassen geführt, welche sich durch namhafte Unterschiede in der Geweihbildung auszeichnen. Näheres darüber findet sich besonders bei Caton [2]. Bei diesen grossen Verschiedenheiten und dem Mangel an Beobachtungen der Geweihstufenfolge einzelner Individuen lässt sich die Geweihbildung dieser Hirschart nur in groben Zügen schildern. Die Renkälber besitzen die Erhöhung der Ossa frontis schon bei der Geburt und der Rosenstock erreicht schon in der vierten Woche eine Höhe von etwa 10 cm, worauf sofort das Schieben der Kolben beginnt. Beim weiblichen Ren dauert die Geweihentwickelung etwa um drei Monate länger und die Geweihe der Weibchen sind auf allen Entwickelungsstufen um etwa $^1/_3$ schwächer als die der Hirsche.

Der Bast haftet beim Ren fester an den Kolben als bei den anderen Hirscharten und die Geweihsubstanz ist ebenfalls von merklich dichterer und härterer Struktur.

Alle diese Umstände, das Vorhandensein der Stirnbeinerhöhungen schon bei der Geburt, das Aufsetzen der Weibchen und das rasche Wachstum der Rosenstöcke und der Kolben, sowie die grössere

---

[1] Der zoologische Garten. Bd. VII. 1866. No. 2.

[2] The Antelope and Deer of America. New York 1877.

Festigkeit der Geweihe bedeuten eine ausgezeichnete Anpassung an die schneereichen Standorte dieser Hirschart, bei welcher das Geweih hauptsächlich als Werkzeug zum Nahrungserwerb bestimmt ist.

Die allgemeine Architektur des Rentiergeweihes mit der einseitig stark entwickelten, nach der Mittellinie des Kopfes zu gerichteten Vorderschaufel darf ich wohl als bekannt voraussetzen.

Aus den mannigfachen Abweichungen von der Regel, welche schon auf den niederen Geweihstufen der ersten Lebensjahre bei allen Hirscharten vorkommen, geht deutlich hervor, dass die Endenzahl an sich kein genügendes Merkmal zur Bestimmung des Alters abgibt. Vielmehr ist stets die Zahnbildung, die Stellung der Stangen und ihre Neigung gegeneinander, die Stellung der einzelnen Enden und ihre mehr oder weniger vortretende Richtung, vor allem aber die Beschaffenheit der Rosenstöcke mit in Berücksichtigung zu ziehen. Der Rosenstock wird nämlich nicht nur mit zunehmendem Alter durch das wiederholte Abwerfen kürzer, sondern er nimmt auch bedeutend an Stärke (Dicke) zu und sein Neigungswinkel verändert sich. Beim Edelhirsch stehen die Rosenstöcke des Spiessers fast parallel zu einander empor und die Stangen sind demgemäss nur wenig nach auswärts geneigt, während mit zunehmendem Alter sowohl Rosenstöcke als Stangen mehr und mehr nach aussen divergieren. Beim Damhirsch verhält es sich ebenso und beim Elchhirsch, dessen Rosenstöcke schon von Anfang an ziemlich wagerecht nach aussen abstehen, nimmt die Senkung bis zur völlig wagerechten Stellung zu. Beim Reh sind die Rosenstöcke des Spiessers in stumpfem Winkel nach rück- und einwärts geneigt und richten sich in fortschreitender Entwickelung allmählich mehr nach vorwärts und in geringerem Grade auch nach auswärts.

Dass die Stufenfolge keine derart an enge schematische Grenzen gebundene ist, wie Blasius und Altum angeben, ist, wie gesagt, schon von R. von Dombrowski betont worden und es sind demnach beim Edelhischgeweih als normale stets wiederkehrende Endenbildungen nur die A u g -, E i s - und M i t t e l s p r o s s e zu betrachten, während bei der Bildung der K r o n e n e n d e n eine solche Mannigfaltigkeit herrscht, dass hier die Blasius-Altum'sche Regel zur Ausnahme wird. Auch die sonst regelmässige Eissprosse ist ein den Hirschen mancher Gegenden fehlendes Attribut und die Mittelsprosse ist bei einzelnen vielendigen Geweihen in Doppelzahl vorhanden, wobei dann die eine höher, die andere tiefer gestellt erscheint, als es bei einer normalen der Fall ist. Selbst die zeitliche Aufeinanderfolge der als Spiesser,

Gabler, 6-Ender, 8-Ender etc. bezeichneten Geweihstufen kann, wie oben bemerkt, durch äussere und innere Einflüsse derart gestört werden, dass einerseits infolge ungünstiger Umstände ein Verbleiben auf der erreichten Stufe oder gar ein Zurückgehen auf eine niedrigere, sogenanntes Zurücksetzen, stattfindet, anderseits aber infolge günstiger Äsungsverhältnisse ein Überspringen einer oder mehrerer Stufen stattfindet.

Als Beispiele für das letztere Verhalten nenne ich nur zwei Fälle:

Graf von Mellin besass einen als Kalb aufgezogenen Hirsch, der nach den Spiessen des zweiten Lebensjahres gleich 10 Enden aufsetzte, was die Folge der guten Äsung war, die er im Tiergarten fand[1] und ein Hirsch, welchen der Landgraf zu Hessen 1821 als Kalb erhielt und in einem Wildpark hegte, setzte 1822 aussergewöhnlich starke Spiesse, 1823 12 Enden und 1824 14 Enden auf, 1824 wurde der Hirsch wegen Bosheit erschossen und es zeigte sich, dass auch das (nicht näher angegebene) Körpergewicht zu der ausserordentlichen Geweihstärke im Einklang stand[2].

Diese Beispiele liessen sich namentlich durch solche von in der Gefangenschaft gehaltenen Rehböcken leicht vermehren.

Wenn ich nun nach kurzer Darlegung der auf die Geweihbildung überhaupt Bezug habenden Momente, auf die Ursachen abnormer Geweihbildung insbesondere übergehe, so muss ich vorausschicken, dass bei der grossen Mannigfaltigkeit dieser Ursachen eine systematische Nummernfolge im Interesse der Übersichtlichkeit nicht wohl zu vermeiden ist, wobei mir für die Einteilung weniger innere sachliche Momente als vielmehr Gründe der passenden Aneinanderreihung in der Bearbeitung des ziemlich umfangreichen Stoffs massgebend sind.

Demgemäss will ich die zur Hervorbringung abnormer Geweihe geeigneten und als Ursache solcher Bildung beobachteten Einwirkungen einzeln aufführen und ihre Folgen beleuchten, soweit dies nach den von mir in grosser Anzahl aus Litteratur und Praxis zusammengestellten Fällen möglich ist.

1. Verletzungen des Geweihes selbst in der Bast- oder Kolbenzeit mit Ausschluss der gesondert zu behandelnden Verletzungen der Geweihbasis, nämlich der Rosenstöcke (Stirnbeinfortsätze).

---

[1] Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin. Bd. X. 1792. S. 360.

[2] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1826. S. 71.

Obgleich die Hirsche in der Kolbenzeit sehr empfindlich gegen Berührung der Kolben und daher stets auf Schonung dieses Körperteils bedacht sind, so dürften doch die allermeisten Geweihe mit aus der gewöhnlichen Richtung abweichenden Enden, über der Rose geteilten Stangen, abnorm zerrissenen Kronen, abnorm starker Perlung oder Perlung an sonst glatten Stellen ihre Ursache in einer Verletzung während der Kolbenzeit haben. Derartig verletzte Geweihe werden naturgemäss beim nächsten Abwurf durch ein normales Geweih ersetzt, falls nicht die Ursache der Verletzung eine bleibende oder wiederkehrende ist.

Dr. H. Landois[1] schildert den Verlauf einer derartigen Verletzung bei einem Edelhirsch des zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M., wobei 1884 die rechte Stange schief nach vorn und unten gedrückt wurde. Beim weiteren Wachstum bildete die Stange ein Knie nach oben und wuchs von der Stelle des Bruchs an wieder aufwärts. 1885 verletzte sich derselbe Hirsch den Mittelspross der rechten Stange, welcher als Ballen an einem Basthautstreifen beweglich hängen blieb und durch weitere Zufuhr von Baustoffen eine Länge von 13 cm bei einer Dicke von 4 cm und ein Gewicht von 11 g erhielt. Beim Fegen fiel das thränenförmige Anhängsel natürlich ab.

Ein weibliches Rentier *(Cervus tarandus)* desselben zoologischen Gartens[2] brach nacheinander beide Kolben ab, nachdem dieselben 15—18 cm hoch waren. Die 3 cm hohen Stümpfe wuchsen gleichmässig weiter und wurden reif und gefegt, nur blieben die Enden unentwickelt und waren nur rudimentär vorhanden.

Ein Axishirsch *(Cervus axis)* des zoologischen Gartens zu Cincinnati[3] erfror sich im März bei strenger Kälte die 2 Zoll hohen frisch geschobenen Kolben, der Hirsch kränkelte und warf die inzwischen verhärteten Kolben nach einigen Wochen ab.

Ähnliche Fälle kommen vielleicht infolge aussergewöhnlicher Kältegrade auch bei unserem Reh vor, dessen Geweiherneuerung bekanntlich in die Wintermonate fällt, doch sind mir darüber keine Beobachtungen bekannt.

Die Fähigkeit der Kolbengeweihe infolge von Verletzungen zackige Formen und viele Enden zu bilden, wurde früher, wie Franz von Kobell[4] erzählt, dazu benützt, um vielendige abnorme Geweihe

---

[1] Zoologischer Garten. Bd. XXVI. 1885. S. 363.

[2] Zoologischer Garten. Bd XXVII. 1886. S. 69.

[3] Zoologischer Garten. Bd. XXVIII. 1887. S. 60.

[4] Wildanger. Stuttgart 1859.

künstlich zu erzeugen, indem man Parkhirschen einen Schrotschuss in die Kolben verabreichte.

Als Kuriosum schalte ich hier ein, dass in der württembergischen Herzogszeit die Hirschkolben als Delikatesse wie als Aphrodisiakon sehr geschätzt waren und häufig als Geschenke an Fürstlichkeiten gegeben wurden. Sie mussten in die Hofküche abgeliefert werden und der Bedarf war ein so grosser, dass alljährlich die Distrikte bestimmt wurden, in welchen in der Kolbenzeit Hirsche abgeschossen werden sollten[1].

Auch heutzutage dienen die Hirschkolben in Ostasien denselben Zwecken und bilden einen gesuchten Handelsartikel, z. B. von Sibirien nach China, während die reifen Hirschgeweihe achtlos weggeworfen werden. Wenn ich nicht irre, essen auch die Lappen und Samojeden die Kolben geschlachteter Rentiere als besondere Delikatesse zuerst auf.

2. Verletzungen des Rosenstocks (des Stirnbeinfortsatzes), welcher das Geweih trägt.

Hierher gehören die abnormen Abwürfe, wie solche 1876 oder 1877 im Revier Sieber von einem Hirsch abgeworfen und vom dortigen Oberförster Bock[2] der Forstakademischen Sammlung zu Neustadt-Eberswalde vermacht wurden. Bei diesen Abwurfstangen ist ein zapfenförmiges, bei der einen 4,5, bei der andern 3 cm langes Knochenstück aus dem Rosenstock herausgebrochen und an der verlorenen Stange verblieben. Inwiefern eine Heilung eintrat und ob die spätere Geweihbildung davon beeinflusst wurde, konnte nicht beobachtet werden. Drei ebensolche Abwurfstangen mit anhängendem Zapfen besitzt Herr Hans Simon in Stuttgart in seiner reichhaltigen Sammlung, zwei davon stammen aus dem Park Sr. Durchl. des Fürsten Solms-Braunfels, die dritte ist unbekannter Herkunft. Wichtiger als diese abnormen Abwürfe sind Verletzungen des Rosenstocks durch Bruch, Schuss oder Stoss, weil diese Art der Verletzung sehr häufig, an den Geweihen erlegter Hirsche meist nachweisbar und die Ursache vieler interessanter Abnormitäten ist.

Ein Bruch des Rosenstocks hat immer eine Verkümmerung der daraufsitzenden Stange und oft auch der andern Stange zur Folge, und zwar meist auf eine Reihe von Jahren. Später, nach erfolgter Heilung, bleibt fast immer eine Anomalie der betreffenden Stange, welche sich alljährlich in gleicher Weise wiederholt.

---

[1] von Wagner, Das Jagdwesen in Württemberg unter den Herzogen. S. 435.

[2] Danckelmann's Zeitschrift. Bd. XIII. 1881. S. 33.

Zunächst wird nach erfolgtem Abwerfen des zur Zeit der Verletzung vorhandenen Geweihes auf dem gebrochenen Rosenstock nur ein kurzer stumpfer Spiess ohne Enden erzeugt, später wird er durch einen nach aufwärts gekrümmten ersetzt. welcher wohl auch eine Augsprosse ansetzen kann, endlich nach völliger Verheilung des Knochens kann sich auch wieder eine annähernd normale aufwärts gerichtete Stange bilden. Es kommt auch vor, dass ein Hirsch nach einer Rosenstockfraktur eine Zeit lang ganz des Geweihes entbehrt. Bei einem Schweinshirsch *(Cervus porcinus)* des zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M.[1], der 1864 den linken Rosenstock dicht am Schädel gebrochen hatte, trat innerhalb zehn Tagen völlige Heilung ein, nachdem die Stange der verletzten Seite mit Draht in natürlicher Stellung an der andern Stange befestigt worden war. Im folgenden Jahre erhielt dieser Hirsch, nachdem er zur richtigen Zeit abgeworfen hatte, jedoch ein beiderseits ganz abnormes Geweih.

Überaus sonderbar ist das Verhalten eines von Sr. Majestät dem König am 15. Februar 1879 im Favoritepark bei Ludwigsburg erlegten Axishirsches *(Cervus axis)*[2]. Dieser hatte sich als fünfjähriger Hirsch am 15. Dezember 1877 die linke Stange unter der Rose an einer Futterraufe gewaltsam abgerissen und warf die rechte Stange am 28. April 1878 regelrecht ab. Vom 10. Juni an entwickelte sich ein neues Geweih, welches vom 9. November bis 7. Dezember gefegt wurde. Merkwürdigerweise war bei demselben die linke, ehemals gebrochene Stange, bis auf eine abweichende Stellung der Enden normal, während die rechte Stange nur aus einem 1,5 cm langen zur Seite ausweichenden Stumpfe bestand.

Wie am Schluss noch näher ausgeführt werden soll, sind wahrscheinlich die meisten Afterperlen-, Afterstangen und 3- und 4-Stangenbildungen Folgen gut verheilter Rosenstockverletzungen.

Hierher gehören aber auch die meisten Fälle der sogenannten Pendelstangen, diese treten dann auf, wenn die gebrochenen Teile des Rosenstocks nicht wieder zusammenheilen oder wenn der Rosenstock hart am Stirnbein völlig weggebrochen ist. Es bildet sich in diesen Fällen eine meist kurze Stange ohne Enden, welche frei an der Haut baumelt, übrigens aber regelmässig abgeworfen und erneuert wird. Erklären lässt sich die Pendelstangenbildung daraus,

[1] Zoologischer Garten. Bd. VI. 1865. S. 102.

[2] Freiherr von Wagner, Neue deutsche Jagdzeitung. 1881. S. 19 u. 41.

dass die Ernährung des wachsenden Geweihes nicht nur durch den Rosenstock, sondern und vielleicht in erster Linie auch durch die Haut erfolgt, so dass der erstere zur Bildung wenigstens rudimentärer Stangen entbehrlich ist. Ein Beispiel ist folgendes:

Ein im dritten Lebensjahr stehender weisser Hirsch (Gabler) des K. Wildparks Solitude [1] hatte sich in der Umzäunung den linken Rosenstock abgebrochen, hierauf kränkelte er über ein Jahr und setzte in dieser Zeit nicht auf, dann setzte er rechts drei Enden auf und diese Stange durchlief in den folgenden Jahren die Stufen bis zum ungeraden Zwölfender, doch fehlte stets die Augsprosse. Links bildete sich eine rudimentäre Pendelstange, die regelmässig abgeworfen wurde. Die rechte Stange war ungewöhnlich leicht und wie bei einstangigen Hirschen (s. u.) aufrecht gestellt. Der Hirsch wurde 1868 in der Brunft geforkelt und ist wahrscheinlich identisch mit dem im Jagdschloss Bebenhausen hängenden Kopf, wovon Hofjägermeister Graf Uxkull ein oder zwei Abwürfe besass.

Einen diesem völlig ähnlichen Hirsch mit Pendelstange rechts erlegte Se. Durchl. Erbprinz Georg von Schaumburg-Lippe am 21. Dezember 1872 im Schaumburger Walde, bei diesem war der Schädel rechts völlig glatt und die Pendelstange sass mit einem Stück Rosenstock lose in der Kopfhaut.

Ein von Altum beschriebener Fall [2] gehört eigentlich schon zu den Drei- oder gar Vierstangenhirschen, der betreffende Hirsch, ungerader Achtender, wurde am 7. Oktober 1880 im Revier Rotenburg-West, Provinz Hessen-Nassau, erlegt, die rechte Stange sitzt infolge Rosenstockfraktur hart auf dem Schädel, daneben befinden sich zwei unter sich zusammenhängende und gemeinsam bewegliche rudimentäre Pendelstangen.

Ein Hirsch mit vier Stangen, wovon eine Pendelstange, wurde auch in Württemberg, nämlich am 14. Juli 1880 [3] im Stadtwald von Wildbad erlegt. Die linke Stange war zur Zeit der Erlegung noch nicht völlig vereckt [4] und besteht eigentlich von der Rose an aus zwei ziemlich gleichwertigen Stangen von 55 und 46 cm Höhe, die rechte Stange ist dagegen nur 13 cm hoch und neben derselben hängt eine 10 cm lange rudimentäre Pendelstange frei in der Haut.

---

[1] Martin, L., in Zoologischer Garten. Bd. X. 1869. S. 103.

[2] Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von Danckelmann. Bd. XIII. 1881. S. 338.

[3] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. Bd. LVI. 1880. S. 182.

[4] reif.

Wie aus den Spuren zu schliessen, hat sich der Hirsch beim Besuch der eingezäunten Saatschule einen Bruch des rechten Rosenstocks zugezogen, mit dem auch die Abnormität der linken Stange sekundär zusammenhängt.

3. Das Absägen des Geweihes, welches bei zahmen bösartigen Hirschen zur Vermeidung von Gefahr oder beim Transport gefangener Hirsche zur Erleichterung desselben manchmal Anwendung findet, hat die Wirkung, dass die belassenen Stummel sehr schwer abgeworfen werden, die möglichen sonstigen Folgen dieser Operation sind aus folgenden drei Beispielen zu ersehen:

Ein Wasserhirsch *(Cervus equinus)* des Dresdener zoologischen Gartens, dem am 21. März 1865 [1] beide Stangen einen Zoll über dem Rosenstock abgesägt wurden, nachdem das Geweih gefegt war, behielt die Stummel bis zum 6. Juni 1866, setzte aber von da an wieder normal und regelmässig auf.

Eingreifender waren die Folgen derselben Operation bei einem *Cervus Russa* Müll. des zoologischen Gartens zu Wien [2]. Dieser behielt die Stummel, anstatt sie im April abzuwerfen, bis Mitte Juni und schob dann ein anfangs normales neues Geweih. Nach Erreichung der halben Höhe trat Wachstumsstillstand ein und der Hirsch verendete im September an einem Kongestivzustand des Gehirns.

Der dritte hierher gehörige Fall hatte Impotenz des verstümmelten Hirsches zur Folge, wie Graf von Mellin erzählt [3]. Derselbe hatte einem Hirsche seines vielbesuchten Tiergartens wegen Bösartigkeit mehrere Jahre hintereinander das Geweih immer gleich nach dem Fegen dicht über der Rose absägen lassen. Nachdem diese ganze Zeit hindurch der Hirsch trotz regelrechten Brunftens keine Nachkommen erzeugt hatte, beliess ihm Graf von Mellin im fünften Jahre sein starkes Zwölfergeweih, worauf das von ihm beschlagene Tier im folgenden Sommer ein Hirschkalb setzte.

Bei dem unter den Rosenstockverletzungen aufgeführten Axishirsche des Favoriteparkes wurde ebenfalls beobachtet, dass er den vorher eifrig und mit Erfolg behaupteten Brunftplatz nach erlittener Geweihverletzung sofort verliess und nicht wieder besuchte.

4. Verletzungen anderer Körperteile üben stets eine drastische Wirkung auf die Geweihentwickelung aus, insbesondere

---

[1] Zoologischer Garten. Bd. X. 1869. S. 120.

[2] Zoologischer Garten. Bd. IV. 1863. S. 213.

[3] Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin. Bd. X. 1792. S. 360.

gilt dies von Knochenverletzungen schweren Grades. Merkwürdig ist die in den meisten, aber nicht, wie R. von Dombrowski annimmt[1], in allen derartigen Fällen beobachtete diagonale Einwirkung einer Verletzung, z. B. des linken Hinterlaufes auf die Missbildung der rechten Geweihstange. Meist findet nach solchen Verletzungen an der verkümmerten Stange keine Endenbildung statt und dieselbe erreicht nur geringe Höhe.

Ein solcher Fall findet sich beschrieben und abgebildet in dem eben genannten Werke R. von Dombrowski's Taf. XVI, der betreffende Hirsch wurde von Sr. Durchl. dem Fürsten Adolph Joseph zu Schwarzenberg am 3. Oktober 1867 erlegt. Eine ebensolche Verkümmerung der rechten Geweihstange eines Rehbocks infolge Zerschmetterung des linken Hinterlaufes findet sich daselbst auf Taf. XVII abgebildet. Einen weiteren Fall von Verkümmerung der linken Stange eines Hirsches infolge Splitterung des Röhrenknochens am rechten Hinterlauf bildet von Dombrowski an anderer Stelle ab[2].

Bei einem ebenso verletzten am 9. Oktober 1880 in der Oberförsterei Fuhrberg erlegten Hirsch[3] war überdies noch die sonst stark entwickelte rechte Stange ausser der normalen Augsprosse nur mit rudimentären Enden bewehrt.

Im Gegensatz zu diesen als Beispiele für die diagonale Wirkung erwähnten Fällen steht folgende Beobachtung: Ein in den 1830er Jahren vom gräflichen Viczag'schen Forstmeister Schuster in den Donauauen erlegter starker Hirsch[4], dem der linke Vorderlauf anscheinend schon vor Jahren nahe unter dem Blatte abgeschossen war, hatte ein geringes Geweih auf, bei welchem die linke Stange noch schlechter entwickelt war als die rechte.

Dass infolge schwerer Verletzungen und daraus folgender mangelhafter Ernährung die Geweihbildung auch gänzlich unterbleiben kann, beobachtete der schon mehrfach erwähnte Graf von Mellin (cf. l. c.) an einem auf seinen Gütern erlegten Hirsch, der sich infolge gänzlich abgeschossenen Unterkiefers nur ganz kümmerlich hatte ernähren können und demnach nach Abwerfen seines, den Rosenstöcken nach zu schliessen, ehemals starken Geweihes, nicht mehr aufgesetzt hatte.

Die Anzahl der als Folge derartiger Verletzungen in der Jagdlitteratur erwähnten Geweihabnormitäten ist eine sehr grosse und es

---

[1] Geweihbildung der europäischen Hirscharten. S. 37.

[2] Das Edelwild. Wien 1878.

[3] Neue deutsche Jagdzeitung. 1881. S. 125.

[4] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1834. S. 188.

würde sich lohnen, durch vergleichende Zusammenstellung möglichst vieler derartiger Beobachtungen einen zuverlässigeren Schluss auf das regelmässige Vorherrschen der diagonalen Einwirkung zu ziehen, als es aus der Zusammenstellung einer nur beschränkten Anzahl von Fällen möglich ist. Eine befriedigende Erklärung für diese diagonale Übertragung lässt sich zur Zeit wohl nicht geben.

5. H ü t t e n r a u c h g e w e i h e, unter dieser Bezeichnung veröffentlicht Altum[1] eine Anzahl interessanter, teilweise schon vorher von andern Autoren gemachter Beobachtungen über die Folgen der durch den Hüttenrauch hervorgerufenen Bleivergiftung bei den in der Nähe der Silberhütten des Oberharzes ihren S t a n d h a b e n d e n Hirschen und Rehböcken. Die in der Mehrzahl aus der Zeit von 1850—1860 (vor Änderung des Betriebs in den Hütten) stammenden Hüttenrauchgeweihe zeichnen sich durch eine ganze Reihe von Anomalien aus, von denen folgende die auffallendsten sind:

Die Stangen sind auffällig kurz und an der Basis abnorm stark, die Mittelsprosse fehlt, die Augsprosse ist sehr stark und in dem Winkel zwischen Stange und Augsprosse befindet sich eine knollige Wucherung. Die Rosenstöcke sind ganz kurz, so dass die Geweihe mit ihrer Rose hart auf dem Schädel aufsitzen.

Häufig tritt die demnächst besonders zu erwähnende Bildung von Doppelgeweihen ein, indem der rechtzeitige Abwurf unterbleibt und auch der Abwurf der Stangen mit einem Stück anhängenden Rosenstocks (s. o. unter 2) wurde in jener Gegend mehrmals beobachtet.

Bei Wildungen[2] finde ich Abbildungen zweier monströser Hirschgeweihe, welche ebenfalls zu den durch Hüttenrauchvergiftung hervorgebrachten Doppelbildungen zu gehören scheinen, beide Geweihe stammen aus dem Harze, gehörten dem Forstschreiber Bartlingk in Hohausen und kamen später in die berühmte Erbacher Sammlung.

Die allgemeinen Folgen der Hüttenrauchvergiftung äussern sich in Schwächung der Fortpflanzungsfähigkeit und abnormem F e i s t-ansatz.

Von Rehen, die in jenen Revieren selten sind, erwähnt Altum nur zwei in analoger Weise missgebildete Geweihe.

6. D o p p e l g e w e i h b i l d u n g nennt man die Erscheinung, dass sich um die nicht abgeworfenen Geweihstangen des Vorjahres herum die Neubildung von Rosen und Stangen vollzieht, so dass die alten

[1] Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1885. S. 436.

[2] Taschenbuch für Forst- und Jagdfreunde 1805/6.

Stangen von der Neubildung eingeschlossen werden. Nachdem vorher derartige Bildungen nur vereinzelt bekannt worden waren, gebührt dem grossherzoglich hessischen Forstinspektor Joseph in Eberstadt das Verdienst, diese interessante Abnormität an einer grösseren Anzahl von Exemplaren genauer untersucht zu haben und verweise ich auf dessen Arbeit[1].

Meist erfolgt die Missbildung infolge Nichtabwerfens der Spiesser im zweiten Altersjahr, es können aber auch dreifache Bildungen durch zweimaliges Nichtabwerfen vorkommen, wovon Joseph in Fig. 4 einen Fall darstellt. Über den inneren Grund dieser Erscheinung ist noch nichts bekannt, auffallenderweise tritt sie weitaus am häufigsten bei Damhirschen *(Cervus dama)* auf. Die Möglichkeit der Bildung ist wie bei den Pendelstangen durch die nicht nur vom Rosenstock, sondern auch von der Haut ausgehende Säftezufuhr erklärt.

Das älteste bekannte Doppelgeweih von *Cervus dama* wäre vielleicht der von M. E. Ridinger auf Kupfer No. 83 der wundersamen Hirsche abgebildete „schwartze Tannhirsch, ist Anno 1739 in der Hoch-Gräflichen Kirchbergischen Wildfuhr zu Thierberg, mit disem raren Gewichte, von dem dortigen Wildmeister Joh. Jac. Brasoler geschossen worden". Soweit sich nach der Abbildung beurteilen lässt, dürfte hier eine Doppelbildung, etwa zwischen Fig. 2 und 3 von Joseph (l. c.) die Mitte bildend, vorliegen.

Ein ähnliches Geweih vom Rehbock befand sich in der Sammlung des † Oberforstmeisters von Cotta in Tharand und war Joseph bei Verfassung seiner Arbeit bekannt, seither sind aber noch verschiedene neue Fälle, auch vom Edelhirsch hinzugekommen. So beschreibt Altum[2] noch zwei Fälle bei Edelhirschen aus Harzrevieren, wovon der eine die Doppelbildung beiderseits, der andere nur auf der linken Seite aufweist, zur Vergleichung bildet er daselbst auch zwei weitere Doppelgeweihe von Damhirschen aus dem Besitz des Oberförsters Wieprecht zu Grammentin ab und erwähnt die Existenz eines dritten in der Eberswalder Sammlung. Aus Württemberg ist ebenfalls ein Edelhirschspiesser mit interessantem beiderseitigem Doppelgeweih zu erwähnen, er stammt aus dem K. Wildpark Solitude und befand sich im Besitz des verstorbenen Hofjägermeisters Grafen von Uxkull. Dieses Geweih war 1889 auf der Jagdausstellung in

---

[1] Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen. 1876 u. a. a. O., cf. auch Dombrowski, Geweihbildung der europäischen Hirscharten.

[2] Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1878. S. 534 u. 1881. S. 28.

Kassel zu sehen[1] und wurde bei diesem Anlass auch im „Waidmann“[2] abgebildet.

Eine Doppelbildung vom Rehbock, bei der nachträglich das primäre Gehörn abgeworfen wurde, so dass nur noch die Rosen der Neubildung um die Rosenstöcke herum stehen geblieben sind, beschreibt schon vor Joseph Präsident Oppermann-Berlin[3] unter Erwähnung ähnlicher Bildungen bei Damhirschgeweihen, gibt aber eine falsche Erklärung dafür, indem er annimmt, dass die Stangen über der Rose abgeworfen worden seien. Der fragliche Rehbock wurde von Oberförster Oppermann in Baiersdorf im Oktober 1871 erlegt.

Nachdem die Frage der Doppelgeweihbildung einmal angeregt war, rief sie ein lebhaftes Interesse hervor und es folgte die Veröffentlichung weiterer Fälle, namentlich im „Waidmann“, welcher in Beschreibung und Abbildung interessanter Geweihe sehr viel bietet: so zwei Fälle beim Edelhirsch daselbst Bd. XX S. 3 und Bd. XXII S. 77 und noch drei beim Damhirsch in Bd. XXI S. 428, Bd. XXII S. 94 und Bd. XXIII S. 172.

7. Vererbbare Abnormitäten, welche wahrscheinlich meist Folgen der Inzucht sind. Hierunter möchte ich das Fehlen einer Geweihstange ohne vorhergegangene Verletzung und das Fehlen beider Stangen, die sogenannte Plattköpfigkeit, unterbringen.

Schon 1802 erzählt Wildungen[4] von einer in den Erbachschen Forsten vorkommenden merkwürdigen Rasse von Einhornhirschen, von denen 1779 der erste geschossen wurde, schon im Jahre 1781 sah man wieder in demselben, mittlerweile eingezäunten Forst einen einstangigen Hirsch, der im Jahre 1790 geforkelt wurde, nachdem er bis dahin stets nur eine Stange aufgesetzt hatte. 1788 wurden an dem Futterplatz zwei geweihlose Hirsche gesehen, welche im folgenden Jahre einstangig wurden. In den folgenden Jahren wurden sowohl einstangige als geweihlose Hirsche bei der Winterfütterung in steigender Anzahl beobachtet, wovon 1798 zwei plattköpfige und drei einstangige eingefangen wurden. Alle einstangigen hatten ihre Stange auf der rechten Seite, mehrere wurden genau anatomisch untersucht, ohne dass am übrigen Körper eine Anomalie entdeckt werden konnte.

---

[1] Offizieller Katalog der Ausstellung für Jagd etc. Kassel 1889 No. 354.

[2] cf. Bd. XX S. 440.

[3] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1872. S. 174.

[4] Taschenbuch. 1802. S. 97.

1814 erwähnt WILDUNGEN [1], dass sich dermalen im Tiergarten zu Meiningen ebenfalls ein sehr starker Hirsch befinde, der seit acht Jahren nur eine rechte Stange aufsetze, während die linke Seite kahl wie der Kopf eines Alttiers sei, dabei erschien derselbe jährlich als der erste und stärkste Brunfthirsch.

Im Jahre 1831 wird das Vorkommen einstangiger Hirsche in der Göhrde seit mehreren Jahren erwähnt [2], denen teils die rechte, teils die linke Stange fehlte. Einige erlegte Exemplare wurden ebenfalls ohne positiven Erfolg anatomisch untersucht. Statt der fehlenden Stange war ein schwächerer Rosenstock mit kleiner Rose und Knöpfchen vorhanden. Zur Zeit des Berichts wurden noch mehrere solche Hirsche daselbst geschont.

Dieselbe Abnormität ist auch bei Rehböcken mehrfach beobachtet, z. B. 1879 [3] im sächsischen Staatsforstrevier Georgengrün ein Bock mit linker Stange und 1878—1879 [4] zwei ebensolche Böcke in dem herrschaftlichen von WITZLEBEN'schen Forstrevier Klein-Glienicke und einer wurde 1867 im Rilbecker Forst bei Nauen erlegt.

Weitere Beispiele sind besonders vom Reh in der Jagdlitteratur ziemlich zahlreich erwähnt und schon RIDINGER bildet in seinen Kupfern auf Blatt 14 der wundersamen Hirsche einen einstangigen Hirsch ab, den 1721 in der Brunftzeit EBERHARD LUDWIG, Herzog zu Württemberg, in der Einsiedler Hut, Tübinger Forsts, erlegte.

Bei allen einstangigen Hirschen steht die vorhandene Stange zur Erhaltung des Gleichgewichts viel steiler nach aufwärts gegen die Mittellinie des Kopfes als es normal bei zwei Stangen der Fall ist. Bei dem an sich schwachen Geweih der Rehe kommt dieser Umstand viel weniger zur Geltung.

Völlig geweihlose Hirsche, auch Plattköpfe, Büffelhirsche oder Mönche, einigemal in ganz falschem Gebrauch des Wortes Perückenköpfe genannt, finden sich in der Jagdlitteratur noch häufiger erwähnt als die einstangigen und sind oft von ihren geweihtragenden Rivalen gefürchtete Platzhirsche, welche sich beim Kampfe ihrer Vorderläufe in Achtung gebietender Weise zu bedienen wissen.

Es ist mir leider augenblicklich nicht möglich, alle mir aus der Litteratur bekannten Plattkopfhirsche vergleichend zusammenzustellen, sondern nur etwa 25 Fälle, welche vom Jahre 1819 bis zur

---

[1] Jahrbuch. 1814. S. 149.

[2] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1831. S. 144.

[3] Illustrierte Jagdzeitung. 1879. S. 130.

[4] Daselbst.

Jetztzeit datieren und aus Österreich und den verschiedensten Teilen Deutschlands stammen. Dass diese Abnormität besonders in Tiergärten vorkommt, ist durch diese Fälle nicht bewiesen, es finden sich vielmehr ebensoviele aus offenen Wildbahnen.

Ein im Revier Briesen bei Fürstenwalde am 23. November 1889 erlegter geweihloser Hirsch ist von obiger Reihe der einzige, der einen Defekt am Kurzwildbret hatte, von welchem wahrscheinlich die Abnormität verursacht war. Dagegen wird bei fast allen andern gemeldet, dass sie gebrunftet haben, von einigen wurden auch Nachkommen beobachtet, welche die Abnormität geerbt hatten und die stärksten der Plattköpfe behaupteten ihre Rechte als Platzhirsche auch im Kampfe gegen Rivalen mit starken Geweihen.

Rehböcke ohne Gehörn sind ungleich seltener erwähnt, zwei Beispiele führt ALTUM[1] ohne eingehende Beschreibung an, ein weiterer wurde im August 1867 im Thiergartener Forst, Vorderrhön, Hessen, erlegt[2], derselbe hatte an Stelle der Rosenstöcke kaum bemerkbare Auftreibungen des Stirnbeins.

Während bisher mangelhafte Äsung, übersetzter Wildstand und Inzucht in umzäunten Gehegen als Ursache angesehen wurde, versucht R. VON DOMBROWSKI[3] das Ausbleiben der Geweihe dadurch zu erklären, dass die Kälber in der Brunftzeit von seiten der Hirsche Misshandlungen erleiden, wobei durch Stoss oder Schlag mit dem Geweih das Kurzwildbret der Kälber kontusioniert oder verletzt werde. Der hierdurch entstehende entzündliche Prozess, welcher später mit völliger Heilung ohne Beeinträchtigung der Zeugungsfähigkeit abschliesse, habe die Verhinderung der Geweihbildung zur Folge.

Diese Erklärung erscheint deshalb nicht unwahrscheinlich. weil durch Kastration vor dem Aufsetzen des ersten Geweihes meist, aber nicht immer Plattköpfigkeit hervorgerufen wird, ich glaube aber doch nicht, dass bei allen geweihlosen Hirschen die DOMBROWSKI'sche Deutung zutreffend ist, es dürfte vielmehr in dieser Erscheinung ein Rückschlag auf frühere ungeweihte Formen zu erblicken sein, womit wir schon zu No. 8 geführt wären.

8. Rückschläge auf frühere Formen. Bei den aus der Tertiärzeit aufgefundenen Resten von Verwandten unserer jetzigen Hirscharten lässt sich die Thatsache verfolgen, dass ursprünglich die Geweihbildung einfacher war und sich innerhalb einer geringeren

---

[1] Forstzoologie. Bd. I S. 230.

[2] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1867. S. 447.

[3] Geweihbildung der europäischen Hirscharten. S. 34.

Anzahl von Enden bewegte, als bei den meisten jetzt lebenden Arten[1], nur zwei Arten oder Artengruppen machen eine Ausnahme, indem sie Geweihe von riesigen Dimensionen und kompliziertem Aufbau produzierten, wie sie in der Jetztzeit nicht mehr vorkommen, nämlich der oberpliocäne *Cervus dicranios*[2] und der allgemeiner bekannte, besonders in Irland gefundene diluviale *Cervus euryceros.*

Das ab und zu beobachtete Verbleiben von Hirschen auf der Spiesser,- Gabler- oder Sechser- bis Achterstufe mit alljährlich wohl stärker aber nicht endenreicher werdendem Geweih, dürfte wie das Vorkommen von Eckzähnen und Wedeln[3] bei den Arten, die gegewöhnlich keine solchen haben, wie z. B. beim Reh, als Rückschlag oder Atavismus zu betrachten sein. Hirsche mit derartigen Geweihen sind im Kampfe ihren sonst gleich starken Gegnern mit verästelten Geweihen überlegen und deshalb unter dem Namen „Schadhirsche“ bekannt. Roger (l. c.) nennt die Geweihe: „einen oft luxuriierend ausgearteten, hinderlichen Kopfschmuck“, aber Endenreichtum verhindert allzuhäufige tödliche Verletzungen beim Kampfe, begünstigt anderseits allerdings das sogenannte Verkämpfen, welches beiden Streitern einen qualvollen Tod bringt, wovon in allen grösseren Sammlungen Belege in Gestalt verkämpfter Geweihe vorhanden sind.

9. Anklänge an die Geweihbildung verwandter Arten nach dem Satze: Was bei den einen als Ausnahme vorkommt, ist bei den andern Regel. Hierzu rechne ich zwei beim Edelhirsch als Seltenheit vorkommende Bildungen, nämlich die Gabelung der Augsprosse und die Bildung eines senkrecht stehenden Endes auf derselben, ferner die Schaufelbildung bei Edelhirsch- und Rehgeweihen und das Vorkommen von Geweihen bei unserem Reh *(C. capreolus)*, welche die eigentümliche Form des Geweihes vom sibirischen Reh *(Cervus pygargus)* aufweisen.

Bei den von mir oben „regelmässige Enden“ genannten Enden: Mittelsprosse, Eissprosse und Augsprosse kommt sehr selten eine Zweiteilung vor, während bei den Kronenenden hierin volle Willkür herrscht. Schon die Gabelung der Mittelsprosse ist selten, die der

---

[1] cf. z. B. Krause, Die Entwickelung des Hirschgeweihs in der Vorzeit. Kosmos Bd. XI. 1882. S. 23. Taf. I.

[2] cf. daselbst und bei Rütimeyer Nat. Gesch. der Hirsche, Zürich 1880/83 und Roger in Ber. des naturwiss. Vereins Regensburg. 1886/87. Taf. II.

[3] cf. Nitsche im Tharander forstlichen Jahrbuch von Judeich. Bd. XXXIII. 1883. S. 117.

Augsprosse noch seltener und die Eissprosse scheint sich nie zu gabeln. Eine Gabelung dieser Enden kommt nur bei sehr vielendigen Geweihen vor, so findet sich die Gabelung der Augsprosse in der Moritzburger Sammlung[1] bei zwei 28-Endern (Taf. X u. XIII), einem 32-Ender (Taf. XVIII) und einer als Trinkhorn benützten Einzelstange mit kelchförmiger Krone (Taf. XXIV b). Die Erbacher Sammlung[2] weist einen 26- und einen 30-Ender mit gegabelten Augsprossen auf, der erstere stammt aus Franken, der letztere, eine Perle der Sammlung, aus Ulm. Ridinger bildet einen solchen Hirsch, 22-Ender, aus Hessen vom Jahr 1752 auf Kupfer No. 71 der wunderbaren Hirsche ab.

Weitere derartige Geweihe habe ich nicht gesucht, eine ganz schwache Andeutung von Gabelung findet sich aber noch bei einigen anderen vor.

Regel ist diese Gabelung der Augsprosse bei dem indischen *Rucervus Schomburgki.*

Viel seltener noch ist die zweite der genannten Abnormitäten, nämlich die Bildung einer senkrecht stehenden sekundären Sprosse auf der Augsprosse, ich kenne davon nur drei Fälle, einen von einem Grafen Hatzfeld in Ungarn geschossenen ungeraden 24-Ender der Erbacher Sammlung[3] mit beiderseitigem solchem Ende, ein anderes daselbst erwähntes Erbacher Geweih mit dieser Bildung nur auf der linken Augsprosse und einen 32-Ender der Moritzburger Sammlung mit abgebrochenem Afterende auf der rechten Augsprosse.

Diese Sprossenbildung ist ebenfalls bei indischen Hirschen Regel, nämlich bei *Panolia Eldi* und kommt auch bei dem indischen *Rucervus Duvaucelii* wie es scheint häufig vor.

Schaufelbildung bei Edelhirschen ist mehrfach beobachtet, einen mit einer der Damhirschschaufel sehr ähnlichen linken Stange bildet Ridinger auf Kupfer No. 93 seiner „wundersamen Hirsche“ ab, er wurde bei Dessau 1760 erlegt.

Sehr ähnlich diesem Ridinger'schen ist ein aus alter Zeit stammender ungerader 20-Ender des Fürsten Adolf Joseph zu Schwarzenberg, dessen Geweih 1890 auf der Wiener Jagdausstellung zu sehen war[4].

Mehr dem mesopotamischen Damhirsch *(Cervus mesopotamicus)* ähnlich ist ein ebenfalls in Wien ausgestelltes ungerades 20-Endergeweih aus Gödöllö, dessen Träger am 19. September 1885 erlegt

---

[1] A. B. Meyer, Die Hirschgeweihsammlung in Moritzburg.

[2] Ed. Störmer, Selecta der Erbacher Sammlung Taf. VI u. XIII.

[3] Selecta Taf. XV.

[4] Waidmann Bd. XXI S. 349.

wurde[1]. Die schaufelförmige Erbreiterung der Stangen (bis 13 cm breit) erstreckt sich von den Aug- bis zu den Mittelsprossen.

Beim Reh sind schaufelförmig erbreiterte Geweihe ebenfalls in der Jagdlitteratur mehrfach erwähnt und meist als besonders vielendig beschrieben.

Regel ist die Schaufelform der oberen Geweihhälfte bekanntlich beim Rentier *(Cervus tarandus)*, Elch *(Cervus alces)*, Damhirsch *(Cervus dama)* und dem fossilen Riesenhirsch *(Cervus euryceros)*, während sich bei dem schon erwähnten *Cervus mesopotamicus*[2] mehr die untere Stangenpartie an der Schaufelbildung beteiligt.

Das Geweih des Edelhirsches, den Ridinger auf Kupfer No. 59 der wundersamen Hirsche abbildet, macht, von der dritten Stange[3] abgesehen, beinahe den Eindruck eines Rehgeweihes in vergrösserten Dimensionen und das Geweih auf Taf. XIV der Moritzburger Sammlung erinnert in dem spitzwinkeligen Ansatz der Augsprossen an die Geweihform des asiatischen *Cervus Aristotelis* und seiner Verwandten.

Das ab und zu in Deutschland beobachtete Vorkommen von Rehgeweihen, welche in ihrem ganzen Habitus an die Prachtgeweihe des sibirischen Rehes (*Cervus pygargus* Pallas) erinnern, ohne indessen auch nur annähernd deren Dimensionen zu erreichen, führt uns ganz von selbst zur Betrachtung der noch ungelösten Urbockfrage.

Es finden sich nämlich unter dem Namen Urbocksgeweihe nicht nur in den bekannten Sammlungen, sondern auch auf den Bauernhöfen und Wirtshäusern unserer Alpen immer noch alte Rehgehörne, meist auf geschnitzten Holzköpfen festgemacht und grossenteils aus dem 15. und 18. Jahrhundert herstammend, welche sich dem Kenner sofort als *Pygargus*-Geweihe bemerklich machen. Die Eigentümlichkeit liegt nicht sowohl in der besonderen Höhe von 27—39 cm, die von unserem Reh nie produziert wird, als vielmehr in der Stellung der Stangen zu einander und in der eigentümlichen Art der Perlung.

Wie es scheint finden sich diese alten *Pygargus*-Geweihe nur im Gebirge, eine genaue Angabe der Herkunft ist aber nirgends mehr zu erlangen. N. Pfretzschner in Wien[4] regt die Frage an, ob sich etwa derartige Stangen in Torfstichen, Mooren und Pfahlbauten finden, welche das frühere Vorkommen des sibirischen Rehes in Europa be-

[1] Waidmann Bd. XXI S. 309.

[2] Proc. zool. Soc. London. 1875. p. 262. 1876. p. 299. a. 1878. p. 914.

[3] s. unten bei den dreistangigen.

[4] Waidmann Bd. XX S. 261.

weisen würden. Daraufhin erwähnt ein Ungenannter im Waidmann[1], dass die Museen zu Laibach, Graz und Wien aus den Pfahlbauten des Alpengebietes zwar eine grosse Menge Rehstangen aufweisen, aber keine einzige, die sich auf *Pygargus* beziehen liesse, vielmehr erreichen dieselben nur selten die Stärke jetziger guter *Capreolus*-Geweihe.

Es ist ja wohl möglich, dass ein Teil der Urbocksgehörne in den grossen Sammlungen direkt oder indirekt aus Russland eingeführt wurde und es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch ein Teil der vielbewunderten Edelhirschgeweihe von „unbekannter Herkunft", wie es leider fast die Mehrzahl der Moritzburger und Erbacher Geweihe ist, asiatischen Ursprungs ist, aber dass die *Pygargus*-Geweihe in alter Zeit bei dem damals wenig entwickelten und schwierigen Fernverkehr von Russland gerade vorzugsweise auf die Bauernhöfe der Alpen gekommen sein sollten, ist sehr wenig wahrscheinlich.

Es dürfte eher anzunehmen sein, dass sich das dem unserigen nahe verwandte sibirische Reh noch in geschichtlicher Zeit in Deutschland wenigstens vereinzelt vorgefunden habe und dass sich dem *Cervus pygargus* nahestehende Lokalformen oder Rassen unseres Rehes auch jetzt noch vorfinden. So bemerkt E. von Dombrowski zu der Abbildung eines 10-endigen Rehgeweihes[2] von der Wiener Ausstellung, welches völlig einem *Pygargus*-Geweih gleicht, dass es ein typischer Vertreter der Rasse von Rudnik in Galizien sei und der Träger eines im Waidmann[3] abgebildeten typischen *Pygargus*-Geweihes von 26 cm Höhe, soll 1804 in einem fürstlich Sondershausenschen Revier erlegt worden sein.

Wenn sich auch, wie oben bemerkt, keine Belege für das Vorkommen von *Cervus pygargus* in der Pfahlbauzeit finden, so fehlt es bei uns doch nicht an fossilen Resten dieser Form, denn nach einer mündlichen Mitteilung von Medizinalrat Dr. Hedinger stehen die fossilen Reste von Rehen aus seinen Höhlenfunden im Heppenloch unzweifelhaft dem *Cervus pygargus* näher als dem *Cervus capreolus*.

10. Geweihabnormitäten infolge hohen Alters bekunden sich durch Stillstand des Wachstums vor vollständiger Ausbildung der Kronenenden, infolgedessen schaufelförmige oder zerrissen ausgezackte Kronen entstehen, welche oft eine sehr grosse Anzahl

[1] Bd. XXII S. 421.

[2] Waidmann Bd. XXI S. 389.

[3] Bd. IX S. 112.

kurzer Enden aufweisen. Ausserdem führt hohes Alter auch zu der schon in der Einleitung erwähnten Erscheinung des „Zurücksetzens“ auf eine niedrigere Endenzahl. Kennzeichen für hohes Alter eines Hirsches ist die mit dem Alter stetig zunehmende Verdickung und Verkürzung des Rosenstocks und die zunehmende Neigung der Abwurffläche nach aussen.

Am ausgesprochensten finden sich die erstgenannten Erscheinungen bei folgenden bekannten Geweihen: Aus der Moritzburger Sammlung gehören hierher die rechte Stange (die zwei Stangen gehören nicht zusammen) eines 50-Enders von unbekannter Herkunft (Taf. XXVI), dann der bekannte „historische“ 66-Ender (Taf. XXVII) und ganz besonders das monströse Geweih des von Kurfürst August von Sachsen 1584 erlegten alten und starken Hirsches (Taf. XXVIII).

Von den unter den Selecta der Erbacher Sammlung abgebildeten Geweihen trägt keines die Merkmale hohen Alters in so ausgesprochenem Masse, dagegen ist zu nennen No. 5 der gräflich Arco'schen Sammlung, ausgestellt in Kassel 1889 [1]. Unter den Ridinger'schen Kupfern finden sich ausser dem historischen 66-Ender noch mehrere, die ich hier erwähnen möchte:

No. 13, ein Württemberger, erlegt den 22. August 1735 in den Vorhalden, Frickenhauser Hut, Kirchheimer Forsts, von Herzog Karl Alexander.

No. 18, ein 58-Ender, erlegt 1675 in der oberen Hart bei Basel und

No. 55, Hirsch mit schaufelförmigem Geweih, erlegt den 2. September 1748 bei Romrod vom regierenden Landgrafen zu Hessen-Darmstadt.

Heutzutage wird wohl in Europa keinem Hirsch mehr Zeit gelassen, derartige Geweihe zu produzieren.

Als Gegenstück zu diesen Edelhirschgeweihen möchte ich an dieser Stelle eine überaus seltene Abnormität anschliessen, welche nur beim Reh möglich ist, nämlich

11. Das Zusammenwachsen beider Stangen, dies kann deshalb unter unseren einheimischen Hirscharten nur beim Reh vorkommen, weil nur hier die Rosenstöcke nahe genug beisammenstehen und so wenig divergierend gestellt sind, dass ein Sichberühren beider Stangen denkbar ist. Es sind mir von dieser Abnormität nur 8 Beispiele bekannt, bei zweien davon, nämlich einem am 14. August 1887

---

[1] Waidmann Bd. XX S. 386.

bei Holzhausen in Westfalen verendet gefundenen [1] und einem aus der Sammlung des Herrn C. MONDT in Strassburg stammenden [2], erstreckt sich die Verwachsung nur wenig über die Rosen herauf.

Verwachsung bis zur Mitte der Höhe zeigt das Geweih eines Rehbockes, den Prinz FERDINAND zu Solms bei Magdalenenhausen 1863 erlegte und dessen ganz gleicher Abwurf von 1862 [3] gefunden wurde. Das Weitere im Waidmann Bd. XVI S. 442 abgebildete verwachsene Gehörn ist mir nicht genau erinnerlich.

Bis zu $^2/_3$ der Höhe geht die Verwachsung der Stangen bei einem Geweih aus der Sammlung des Herrn J. GEISMAR zu Wiesbaden [4] (der betreffende Bock wurde in der Nähe von Miltenberg a. Main erlegt, nachdem man 3 Jahre lang seine Abwürfe gefunden hatte) und bei dem Geweih No. 1778 der berühmten Geweihsammlung des Grafen ARCO-ZINNEBERG in München.

Dieselbe Sammlung besitzt in No. 1779 ein Reh-Spiessergeweih, dessen Rosenstöcke und Stangen unten getrennt, gegen die Spitze aber zusammengeneigt und miteinander verwachsen sind. Endlich besitzt das grossherzogliche Museum in Darmstadt ein von den Rosenstöcken an der ganzen Länge nach zusammengewachsenes Rehgeweih.

Noch merkwürdiger sind aber zwei erst in neuester Zeit bekannt gewordene Rehgeweihe, bei denen sich ein einziger Rosenstock in der Mittellinie des Kopfes auf der Naht zwischen beiden Stirnbeinen befindet. Auf diesem Rosenstock sitzt eine Stange mit Rose, die sich weiter oben spaltet, so dass die obere Partie wieder normal gebildet ist.

Das eine dieser Geweihe war 1889 in Kassel ausgestellt (Sammlung der K. Forstakademie zu hannöverisch Münden), der Träger desselben wurde am 17. Juli 1887 von Oberforstmeister Dr. BORGGREVE im Reinhardswald erlegt, nachdem er schon in den beiden Vorjahren gesehen worden war.

Das andere befindet sich in der Sammlung des Herrn VON WEDELL in Frankfurt a. O. und ist von ihm auf der Herrschaft Braunsfort in Pommern erbeutet [5], die Stangen teilen sich 7 cm über der gemeinschaftlichen Rose zu einem regelmässigen schön geperlten Sechsergeweih.

---

[1] Waidmann Bd. XIX S. 425.

[2] Waidmann Bd. X S. 138.

[3] Waidmann Bd. IX S. 120.

[4] Illustrierte Jagdzeitung Bd. V. 1877/78. S. 7.

[5] Waidmann Bd. XXIII S. 132.

Bei den Reh-Perücken (s. unten) ist das Zusammenwachsen beider Stangen Regel, bei den Edelhirsch-Perücken kommt es dagegen aus naheliegenden Gründen nicht vor.

12. Im folgenden möchte ich eine Anzahl abnormer Bildungen zusammenstellen, welche zwar wahrscheinlich nicht derselben Ursache ihre Entstehung verdanken, für deren Vorkommen aber nur individuelle Dispositionen oder Störungen des Allgemeinbefindens den Grund zu bilden scheinen. Diese Abnormitäten sind:

A. Das Fehlen der sogenannten regelmässigen Enden beim Edelhirschgeweih. Wie ich schon in der Einleitung bemerkte, fehlt die Eissprosse in manchen Gegenden überhaupt, es bleibt also hier nur das Fehlen der Aug- und Mittelsprosse zu betrachten, welches sehr selten vorkommt und gewissermassen das Gegenstück zu dem unter 8. oben erwähnten Schadhirschgeweih bildet.

Solche Geweihe finden sich abgebildet bei R. von Dombrowski „Das Edelwild“ (Hochlandhirsch ohne Augsprossen) und auf Taf. XXa der Erbacher Selecta. Letzteres Zehnergeweih ohne Aug- und Mittelsprossen hing ursprünglich in Moritzburg und kam 1843 als Geschenk nach Erbach. Drei Geweihe ohne Aug-, Eis- und Mittelsprossen sind auch neuerdings im Waidmann[1] zusammengestellt worden und zwei solche Stangen des Edelhirsches, in Kleinasien gefunden, wurden 1890 von R. Lydekker in England bekannt gemacht[2].

B. Drehwuchs, wenn ich so die korkzieherförmige oder widderhornartige Verdrehung von Geweihstangen nennen darf. Ich lasse hier alle einseitigen durch lokale Einwirkungen verursachten Missbildungen bei Seite, möchte vielmehr nur die an beiden Stangen symmetrisch auftretende Verdrehung darunter verstanden wissen, über die Ursache lässt sich nicht einmal eine Vermutung aussprechen. Die meisten derartigen Geweihe hat Ridinger abgebildet, darunter einen Hirsch mit korkzieherartig gewundenem Geweih, den „Anno 1738 Ihro Hochfürstl. Durchl. Maria Augusta Herzogin zu Würtemberg in dem Tiefenbach, Frickenhäuser Hut, Kirchheimer Forsts geschossen“ hat und einen mit ∽∽förmig nach aussen gekrümmten Stangen, „der 1736 auf den sog. Schlauchwisen, Stremfelbacher Hut, Schorndorffer Forsts,“ verendet gefunden wurde.

Vier merkwürdig, teilweise korkzieherartig gekrümmte Geweihe

---

[1] Bd. XXII S. 3.

[2] Proc. zool. Soc. London. 1890. S. 363.

beschreibt der 1868 verstorbene Oberforstmeister Götz von Olenhusen aus der „Göhrde“[1].

Da in der Göhrde auch geweihlose und einstangige Hirsche vielfach beobachtet wurden, dürften dort diese Abnormitäten auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen sein.

Ein Edelspiessergeweih mit symmetrisch korkzieherförmigen langen glatten Stangen befindet sich als Geschenk Sr. Durchl. des Fürsten von Waldeck-Pyrmont vom Jahre 1877 im Favoriteschloss bei Ludwigsburg und war 1889 auch in Kassel ausgestellt.

Im „Waidmann“ finden sich weitere Abbildungen solcher Geweihe, auch von Rehen, zerstreut, beim Reh sind sie sogar, wie Abnormitäten überhaupt, noch häufiger beobachtet, fallen aber infolge der geringeren Dimensionen nicht so auf wie beim Hirsch.

C. Noch seltener sind verworrene lappenförmige Auswüchse an einer einzelnen Stange, ich kenne nur vier solche Geweihe vom Edelhirsch. Den einen davon bildet Ridinger auf Blatt 96 der wundersamen Hirsche ohne nähere Bezeichnung ab, ich halte aber das Geweih für identisch mit dem am Bärenschlösschen im K. Wildpark Solitude bei Stuttgart hängenden, obgleich sich der Auswuchs bei Ridinger an der rechten, in Wirklichkeit aber an der linken Stange befindet. Endenzahl, Stellung der Enden und des Auswuchses stimmt aber so vollständig überein, dass ich annehme, dass Ridinger den Hirsch in richtiger Stellung auf seine Platte gestochen hat, das Bild dann aber durch den Abdruck verkehrt wiedergegeben wird. Ob auch bei anderen Ridinger'schen Stichen rechts und links vertauscht ist, vermag ich allerdings nicht anzugeben, es ist aber sehr wohl möglich, beim 66-Ender ist es aber nicht der Fall.

Zwei weitere solche Geweihe aus dem K. Jagdschloss Grunewald bei Berlin waren 1889 in Kassel ausgestellt, das eine trägt den Auswuchs an der rechten, das andere an der linken Stange und das vierte befindet sich in der Arco'schen Sammlung in München (No. 32) und trägt den Auswuchs an der linken Stange.

Bei allen vier Geweihen geht der Auswuchs von der Hauptstange nach rückwärts und befindet sich an der unteren Stangenpartie zwischen Aug- und Mittelsprosse, diese Gleichmässigkeit ist sehr auffallend.

D. Die letzte dieser unerklärten Abnormitäten bilden die ebenfalls seltenen unförmlichen rudimentären Stangen, deren

---

[1] Aus dem Walde von Burckhardt. 1869. Heft II S. 210.

Dichtigkeit und specifisches Gewicht grösser ist als bei normalen Stangen und die daher nicht mit der schwammigen und porösen Perückenbildung (s. unten) zu verwechseln sind.

Das bekannteste und sonderbarste derartige Geweih wurde in den 1830er Jahren beim Ausroden eines Erlenbruches auf dem Vorwerk Neu-Waldau bei Koppershagen in Ostpreussen gefunden. Es befand sich zuerst im Besitz des K. Landrates von Arnim, der es 1853 testamentarisch Sr. K. Hoheit dem Prinzen Karl von Preussen vermachte[1]. Auf dem Stumpf stand noch eine eigentliche Stange in die Höhe, welche durch Absägen verloren ging, trotzdem hat die Abnormität das kolossale Gewicht von 26½ Pfund, während von den stärksten Moritzburger Geweihen nur drei dieses Gewicht überschreiten und wenige es erreichen.

Ein kleinerer kartoffelförmiger steinharter Stumpf findet sich neben einer normalen Achterstange auf einem alten Holzkopf von unbekannter Herkunft in der osteologischen Sammlung des K. Naturalienkabinetts in Stuttgart, und ein ebensolcher in der Arco'schen Sammlung (No. 37).

Freiherr von Korff in Potsdam besitzt[2] eine Stange, wenn man das wunderliche Gebilde überhaupt so nennen kann, eines siamesischen Hirsches aus Bangkok, welche eine auf einer Rose zwischen zwei kurzen Sprossen eingeklemmte kartoffelförmige Kugel von 36 cm Horizontalumfang und 1 Pfund 18 Lot Gewicht darstellt.

Ich komme nun zu den vom physiologischen und vom entwickelungsgeschichtlichen Standpunkt interessantesten Abnormitäten der Geweihbildung, muss mich aber auf die Darstellung einiger Hauptpunkte beschränken, weil ich diese Fragen für eine ausführlichere Darstellung an der Hand einer sehr grossen Anzahl vergleichend zusammengestellter Einzelbeobachtungen vorbehalten möchte.

13. Das Perückengeweih. Diesen Namen trägt von alters her das merkwürdig wuchernde, das Stadium der völligen Reife nicht erreichende und weder zum Fegen noch zum periodischen Abwurf gelangende Geweih kastrierter und an den Geschlechtsteilen verletzter oder von Natur missgebildeter Hirsche und Rehböcke.

Das Verhalten der Geweihbildung nach erfolgter Kastration war im wesentlichen schon Aristoteles bekannt[3] und trotz aller in neuester Zeit verzeichneten genauen Beobachtungen und anatomischen

---

[1] cf. Kasseler Ausstellung und Waidmann Bd. XX S. 449.

[2] Waidmann Bd. VI S. 9.

[3] Historia animalium. Libr. IX Cap. 50.

Untersuchungen läuft seither durch die gesamte einschlägige Litteratur der eine falsche Satz hindurch: „Geschieht die Kastration eines Hirsches zur Zeit wo er sein Geweih hat, so behält letzteres seine Grösse und wird nicht mehr abgeworfen.“ Nur Graf von Mellin erwähnt „Abwerfen ausser der Zeit“ als Folge von Kurzwildbretverletzung[1], ist aber trotzdem noch der Ansicht, dass Kastration Verbleiben des vorhandenen Geweihes verursache. Seither ist diese Ansicht durch häufige Wiederholung nur noch mehr befestigt worden.

Der Amerikaner Caton[2] kommt auf Grund seiner Beobachtungen an *Cervus canadensis* und *virginianus* erstmals zu dem richtigen Schlusse, dass nach erfolgter Kastration zur Zeit der Reife des Geweihes, innerhalb eines Monats Abwurf erfolge, sagt aber dann, dass die Perückenbildung erst im folgenden Frühjahr erfolge, während sie vielmehr sofort nach dem Abwurf anfängt, allerdings aber hauptsächlich in der normalen Kolbenzeit immer wieder Steigerung erfährt.

Dagegen kann ich aus meiner noch nicht ganz fertig durchgeführten Zusammenstellung vorläufig folgendes mitteilen:

Ein Verbleiben des gefegten Geweihes nach erfolgter Kurzwildbretverletzung durch einen Schuss wurde nur ein einziges Mal beobachtet und auch da nur auf die Dauer von ca. 14 Tagen, nach welcher Zeit der betreffende Rehbock erlegt wurde. Bis dahin war aber das Geweih auf 5 cm hohe Stümpfe reduziert und wäre jedenfalls in ganz kurzer Zeit vollends verschwunden.

Das Behalten des Geweihes findet nur statt, wenn die Kastration einige Zeit vor dem Fegen stattfindet; in diesem Falle pflegt sich die Perückenwucherung sofort ohne vorheriges Abwerfen zu vollziehen.

In der Mehrzahl der Fälle aber und bei Kastration zur Zeit des Vorhandenseins eines reifen gefegten Geweihes immer, erfolgt bei allen Hirscharten Abwurf innerhalb 2—3 Wochen und darauf folgt sofort die Neubildung einer Perücke.

Plattköpfigkeit infolge Kastration in der Jugend vor der Produktion des Erstlingsgeweihes ist zwar mehrfach beobachtet, es kommt aber auch dabei ausnahmsweise Perückenbildung zu stande.

Abwerfen einer Perücke ist meines Wissens nie, Fegen derselben nur ausnahmsweise und niemals in vollständiger Ausführung, sondern nur in Versuchen beobachtet worden.

Wie bei den Knochenverletzungen ist auch bei partieller Kurzwildbretverletzung manchmal Einwirkung auf die eine Geweihstange

[1] Schriften der Gesellschaft naturforsch. Freunde. Berlin. Bd. X. 1792. S. 360.

[2] J. D. Caton, the Antelope and Deer of America. New York 1877.

in diagonaler Richtung beobachtet, aber nur beim Edelhirsch, vom Reh ist mir keine einseitige Perückenbildung mit normaler anderer Stange bekannt.

14. Das Aufsetzen von Geweihen bei weiblichen Stücken ist bekanntlich nur beim Ren *(Cervus tarandus)* Regel, bei allen anderen Hirscharten jedoch mehr oder weniger seltene Ausnahme. Unter unseren einheimischen Hirscharten ist beim Elch und Damhirsch meines Wissens kein Fall von geweihtragenden Weibchen bekannt, dagegen kennt R. von Dombrowski zwei Fälle bei *Cervus elaphus,* welche sich bei sorgfältiger Benützung der gesamten Litteratur vielleicht bis auf acht Fälle, aber kaum mehr, vermehren lassen. Beim Reh sind geweihtragende Geissen in grosser Anzahl beschrieben und abgebildet.

Wie nun entwickelungsgeschichtlich das Vorkommen von Geweihen bei den Weibchen aufzufassen sei, ob als Rückschlag auf frühere Formen, bei denen beide Geschlechter Geweihe besassen, oder als Fortentwickelung, als Nachfolge auf dem vorgeschritteneren Entwickelungswege des Männchens, ist eine Frage, zu deren Lösung sich bei der Unvollständigkeit der fossilen Reste noch keine sicheren Belege finden lassen.

Sicher ist so viel, dass die Vorfahren unserer Hirsche keine Geweihe trugen bis zu den untermiocänen Arten der Gattung *Palaeomeryx,* aber schon im Mittelmiocän finden sich geweihtragende Formen und im Obermiocän ist die Geweihbildung bereits Regel. In der Zahnbildung zeichnen sich die des Geweihes noch entbehrenden Arten durch grosse und scharfe obere Eckzähne aus, welche in gleicher Weise schwinden, wie die Geweihentwickelung zunimmt, es herrscht eine umgekehrte Korrelation zwischen Eckzähnen und Geweih, auch noch bei den heute lebenden Arten [1].

Die Geweihe des obermiocänen *Palaeomeryx furcatus* von Steinheim, wovon in unserer vaterländischen Sammlung Prachtexemplare zu sehen sind, zeigen teilweise an der starken Rosenbildung schon sichere Anzeichen periodischer Erneuerung, während die älteren Formen wahrscheinlich zeitlebens mit Bast bedeckt blieben und keinem Abwurf unterlagen. Das Vorhandensein einer Rose ist deshalb sicherer Beweis von stattgefundenem Abwurf, weil sie das Produkt der infolge des Abwerfens und bei Beginn des Schiebens der Kolben eintretenden heftigen Entzündung ist.

---

[1] Roger, in Berichte des naturw. Vereins Regensburg. 1886/87.

Diese fossilen Reste beweisen uns wohl, dass geweihtragende Formen noch neben geweihlosen vorkamen, aber kein Zeichen spricht für oder gegen das Vorhandensein von Geweihen bei den Weibchen, dazu sind die Schädel, von denen meist nur die Geweihe und Zähne und einige vollständige Unterkiefer vorhanden sind, nicht genügend wohlerhalten.

Keinesfalls ist das Vorkommen von Geweihen bei weiblichen Hirschen mit der sogenannten Hahnenfedrigkeit, nämlich dem Vorkommen sekundärer männlicher Geschlechtscharaktere bei unfruchtbaren Weibchen, in Parallele zu stellen. Dagegen spricht schon der Umstand, dass allein unter den von Nitsche zusammengestellten zahlreichen Fällen von Rehgeissen mit Stirnzapfen 38,5 % sicher nicht gelt waren[1].

Beim Rentier erklärt sich das Vorhandensein der Geweihe beim Weibchen ungezwungen aus Zweckmässigkeitsgründen, denn die Geweihe dienen bei dieser hochnordischen Hirschart in erster Linie als Schneeschaufeln zum Aufsuchen der Nahrung und weniger als Kampfmittel der Männchen im Dienste der geschlechtlichen Zuchtwahl.

Das Reh ist allerdings als telemetacarpale Form dem Ren wohl näher verwandt als dem Edelhirsch, doch ist auch das cirkumpolare Elen telemetacarp und von ihm ist kein Beispiel geweihtragender Weibchen bekannt.

Nitsche (l. c. S. 128) möchte sogar auf Grund der häufigen Beobachtung von Rosenstockansätzen bei Rehgeissen in die Species-Diagnose des Rehes den Satz aufgenommen wissen: „Weibchen mit einem gewöhnlich bloss am macerierten Schädel, häufig aber auch bereits am frischen Tier deutlich sichtbaren Rosenstockrudimente versehen."

Ob es sich bei *Cervus pygargus* ebenso verhält ist noch nicht nachgewiesen, ein Fall aber ist durch G. Radde bekannt[2].

Die Geweihe der Rehgeissen sind, wofern überhaupt ein eigentliches die Haut durchbrechendes Geweih vorhanden ist, stets Perücken, welche weder gefegt noch abgeworfen werden, eine derartige periodische Nachwucherung wie bei den Perücken kastrierter Böcke findet dabei nur selten und nicht in solchem Umfang statt.

Besonders interessant ist ein Exemplar einer Rehgeisse in unserer Vaterländischen Sammlung (No. 493), es ist ein Geschenk des Herrn Oberförsters Renz in Steinheim vom 30. Oktober 1888 und vereinigt

---

[1] Tharander forstliches Jahrbuch. Bd. XXXIII. 1883. Heft 2.

[2] Waidmann Bd. XIX. S. 320.

in sich eine ganze Reihe der getrennt von mir aufgeführten Abnormitäten, nämlich Einstangigkeit, Pendelstange ohne dass eine Spur von Rosenstock vorhanden wäre und Perücke, ausserdem scheint nicht nur Geweih-, sondern auch Hornbildung dabei beteiligt zu sein, was noch nicht mit genügender Genauigkeit untersucht werden konnte. Die Geiss war sehr stark und alt, aber trotzdem nicht unfruchtbar, sondern trug zwei Fötus, welche sich übrigens in abnormer Lage befanden. Ich behalte mir vor, den abnormen Kopfschmuck dieses Exemplares nach erfolgter mikroskopischer Untersuchung näher zu beschreiben, bis jetzt fehlt mir noch das Material zur vergleichenden mikroskopischen Untersuchung von Perücken- und normalen (Bast-)Geweihen.

Eine interessante Entdeckung machte Nitsche[1] an den Embryonen unserer plesiometacarpalen Hirscharten, er fand nämlich bei den Rotwild- sowohl als bei den Damwildembryonen beiderlei Geschlechts jederseits genau auf der Stelle, wo sich später beim Männchen das Geweih entwickelt, eine für die einzelne Species typisch gestaltete Faltenbildung der Haut, welche sich auch bei den Kälbern noch an der abgezogenen Decke durch die Haare durchfühlen lässt, wenn man einmal ihre Lage erkannt hat. Bei weiblichen Stücken bleiben diese Organe zeitlebens erhalten, während sie bei den männlichen mit der ersten Geweih- respektive Rosenstockbildung verschwinden oder vielleicht richtiger gesagt durch diese ersetzt werden. Die mikroskopische Untersuchung dieses Gebildes ergab Verdickung des Unterhautzellgewebes und der Lederhaut, eine Häufung von Schweiss- und Talgdrüsen und einen ziemlichen Nervenreichtum.

Bei unserem telemetacarpalen Reh findet sich keine Spur eines derartigen Organes, weder an Embryonen noch bei Geissen, während, wie oben bemerkt, das Reh diejenige Hirschspecies ist, bei deren Weibchen am häufigsten Geweihbildung vorkommt.

Nitsche hatte bei der vorläufigen Veröffentlichung seiner Beobachtungen offenbar keine Kenntnis von der Arbeit „De l'existence de cornes rudimentaires sur la tête des femelles de cerfs“ par M. Florent Prevost[2] († 1870), sonst hätte er dieselbe erwähnen müssen. Prevost fand dieselben Organe wie sie Nitsche von Rottieren beschreibt, in Gestalt einer Hautverdickung mit aufsitzendem Haarwirbel bei den Weibchen folgender Hirscharten: *Cervus elaphus* L., *Cervus Duvaucelii* Cuv., *Cervus corsicanus* Buff. (Lokalform von

[1] Tharander forstliches Jahrbuch. Bd. XXXIII. 1883. Heft 1.

[2] Nouvelles Archives du Mus. d'hist. nat. Paris. Bd. V. 1869. p. 271.

elaphus). Cervus virginianus Cuv., *Cervus nemorivagus* F. C., *Cervus porcinus* L. und *Cervus capreolus* Desm. Was das letztgenannte Reh betrifft, so hatte er hier jedenfalls Rosenstockanlagen vor sich und identifiziert dieselben fälschlich mit dem neuen Organ.

Ob von Nitsche in letzter Zeit weitere Untersuchungen des Gegenstandes publiziert wurden, ist mir leider nicht bekannt, jedenfalls sind solche in hohem Grade wünschenswert.

15. Hermaphroditen oder Zwitter sind beim Rotwild sehr selten, beim Rehwild öfter beobachtet, eine erkleckliche Anzahl mag auch infolge ungenügender Untersuchung als geweihtragende Geissen beschrieben worden sein, wodurch der Prozentsatz der fruchtbaren geweihtragenden Geissen noch erhöht wurde.

Die Geweihe der Hermaphroditen sind gleichfalls Perücken, nur bei Exemplaren mit Vorwiegen der männlichen Geschlechtscharaktere dürften normale Geweihe vorkommen. Letzteres war der Fall bei dem im November 1883 auf den Jagden Sr. K. Hoheit des Grossherzogs von Hessen von Oberförster Hoffmann erlegten Reh, dessen genaue anatomische Untersuchung wir Prof. Dr. C. Eckhard in Giessen verdanken[1]. Wenn die Untersuchung von Stücken mit zweifelhaften Geschlechtsmerkmalen stets in solcher Weise erfolgen würde und könnte, wäre man über manche bisher ungelöste Frage bald im klaren.

Als letzte Serie, welche zur Besprechung des Geweihes überführt, das zur Anknüpfung der bisherigen Betrachtungen den Anlass gegeben hat, wäre anzuführen.

16. Die Überproduktion von mehr Enden, als von der betreffenden Hirschspecies gewöhnlich erreicht werden und die Hervorbringung von Afterperlen und Afterstangen. Beim Geweih des Edelhirsches ist, wie oben schon angeführt, eigentlich schon die Bildung von mehr als 16—18 Enden zur Überproduktion zu rechnen und heutzutage kommt eine höhere Endenzahl auch immer seltener vor, dagegen ist beim Rehgeweih schon Überproduktion vorhanden, wenn die Sechserstufe überschritten wird. Durch Bildung von mehr als je drei regelmässigen Enden, d. h. durch weitere Verzweigung des oberen Teils der Stangen über der Vordersprosse gebildete acht- und mehrendige Rehgeweihe sind auch eine grosse Seltenheit. Fast immer sind die bei vielendigen Rehgeweihen gezählten überzähligen Enden als stark entwickelte Perlen an der Innen- und Hinterseite der Stangen zu deuten oder sie bestehen in einer schon über den

[1] Beitrag zur Lehre v. d. Vorkommen gehörnter weibl. Rehe. Giessen 1886.

Rosen beginnenden unregelmässigen Teilung der Stangen in mehrere gleichwertige Äste, welche ihre Bildung meist einer Verletzung der Kolben verdanken dürften.

After-Perlen und -Stangen kommen bei Rehgeweihen ziemlich häufig vor und zwar in allen Übergängen, von der seitwärts am Rosenstock sitzenden unter der Haut verborgenen Perle bis zum selbständigen Spiess mit eigener Rose. Ja manchmal findet sich sogar ein dritter Rosenstock oder gar noch ein vierter in willkürlicher Weise neben, hinter oder vor den zwei normalen Rosenstöcken angesetzt, ohne dass eine ursprüngliche Rosenstockverletzung sichtbar wäre.

Von anderen Hirscharten sind wenig Fälle von Produktion mehrerer Stangen bekannt, ein Wapitihirsch *(Cervus canadensis)* des zoologischen Gartens zu Dresden [1], der mit abgesägten Stangen ankam, setzte 1882 nach Abwurf der Stümpfe ein normales 12-Endergeweih auf, produzierte dann aber von 1883 an noch eine 2 cm unter der linken Rose aus dem Rosenstock entspringende kleine Afterstange, die er mit dem sehr starken Geweih nun alljährlich erneuerte. Die Nebenbildung ist vielleicht Folge des Absägens des Geweihes und war vielleicht damals schon als unter der Haut verborgenes Rudiment vorhanden.

Die gleiche Bildung einer Nebenstange vollzog sich auch bei einem Wapiti des zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M., ob bei diesem auch das Absägen der Geweihstangen vorgenommen worden war, konnte ich zur Zeit nicht in Erfahrung bringen.

Ferner kenne ich zwei Fälle von Mehrstangenbildung beim Virginierhirsch *(Cervus virginianus)* [2] und vom Damhirsch *(Cervus dama)* dürften sich wohl auch einige Fälle zusammenbringen lassen.

Beim Edelhirschgeweih sind solche Bildungen ungleich seltener als beim Reh, namentlich das Vorhandensein von mehr als zwei freistehenden, unter sich nicht zusammenhängenden Rosenstöcken.

Ich habe mich bemüht, durch vergleichende Betrachtung der Abbildungen und Beschreibungen von 36 mir bekannt gewordenen mehrstangigen Edelhirschgeweihen dem Wesen dieser Abnormität auf die Spur zu kommen und vielleicht irgend eine Gesetzmässigkeit dabei zu finden. Aber nur bei einem kleinen Teil derselben ist ein Urteil über die etwaige Ursache der Missbildung möglich, vielleicht

---

[1] Waidmann Bd. XXI S. 422.

[2] Waidmann Bd. V S. 159 u. Bd. XIX S. 278.

wäre es bei mehreren möglich, wenn anstatt der Abbildungen die Originalgeweihe selbst vorliegen würden.

L. Martin hat einmal[1] unter der Überschrift „monströse Hirschgeweihe und deren Ursachen“ die ganz unhaltbare Behauptung aufgestellt, dass bei allen Hirschgeweihen das Volumen der linken Stange dasjenige der rechten zumeist um ein Bedeutendes überrage, was daher komme, dass alle Hirscharten mit dem linken Geweih am häufigsten kämpfen, weshalb dieses auch am meisten entwickelt ist, zugleich aber auch am meisten Verletzungen ausgesetzt sei, daher monströse Bildungen vorherrschend an der linken Stange vorkommen.

Nachdem u. a. Forstmeister Geitel zu Blankenburg am Harz durch vergleichende tabellarische Zusammenstellung von 4433 Geweihen aus Harzrevieren zur Evidenz bewiesen hat, dass die Monstrositäten ziemlich gleich häufig sowohl an der rechten wie an der linken und an beiden Stangen zugleich vorkommen, ist es fast überflüssig, zu bemerken, das von 32 der von mir verglichenen drei- und mehrstangigen Geweihe 15 die überzählige Stange rechts und 13 links tragen, während 4 auf beiden Seiten abnorm gebildet sind. In betreff der Endenbildung an Haupt- und Nebenstangen dreistangiger Geweihe lässt sich keine Regel erkennen.

Abgesehen nun von denjenigen mehrstangigen Geweihen, bei denen die Abbildung zur Sichtbarmachung des Wesens der Missbildung nicht hinreicht, lassen sich folgende Fälle der Dreistangenbildung unterscheiden:

a) Es sind mehr als zwei Rosenstöcke vorhanden und die überzähligen Rosenstöcke sind in annähernd normaler Lage vor, hinter, neben oder zwischen den zwei normalen angeordnet und jeder trägt eine nach aufwärts strebende Stange. (cf. Taf. VI Fig. 4).

b) Ein überzähliger Rosenstock ist nach abwärts gerichtet und auch die auf demselben produzierte Stange wächst nach abwärts oder erst nach einer starken Krümmung wieder nach aufwärts (cf. Taf. V Fig. 4, hier zwar höchst wahrscheinlich infolge eines alten Bruchs; das äussere Ansehen ist aber ähnlich).

c) Die Überzahl entsteht durch Teilung der Stangen eine Strecke über der Rose in mehrere gleichwertige Äste, ohne abnorme Bildung der Rosenstöcke (cf. Taf. VI Fig. 3).

d) Die überzählige Stange vertritt die Stelle einer regelmässigen Sprosse, bildet z. B. das Gegenstück zu der in Doppelzahl vorhandenen Mittelsprosse der anderen Stange (cf. Taf. V Fig. 1 u. 3).

[1] Zoologischer Garten Bd. X. 1869. S. 193.

e) Wahrscheinlich infolge eines Bruches des Rosenstocks und nach Abstumpfung und Verbreiterung desselben infolge mehrmaligen Abwerfens bildet sich eine Reihe nebeneinanderstehender Stangen oder Enden, die an der Basis schaufelförmig miteinander verwachsen sind (cf. Taf. V Fig. 2 und Taf. VI Fig. 1 u. 2).

f) Einer der normalen Rosenstöcke ist gebrochen und hat sowohl auf der nunmehr nach unten (vorwärts, seitwärts oder rückwärts) gerichteten ursprünglichen Abwurfsfläche, als auch auf der Bruchstelle je eine Stange produziert. Dies ist einer der häufigsten Fälle, hier kann auch infolge völliger Loslösung des gebrochenen Teiles vom Rosenstock die abwärts gerichtete Stange eine sogenannte Pendelstange werden (s. oben die zwei Beispiele am Schluss der Rosenstockverletzungen sub 2 und Taf. IV Fig. 2).

Die weitere Geweihentwickelung nach solcher Verletzung denke ich mir nun folgendermassen:

Die nach abwärts gerichtete, auf der ursprünglichen Fläche des Rosenstocks sitzende Stange ist in den ersten Jahren nach erfolgter Verletzung rudimentär, ein kurzer abgestumpfter Spiess, oder höchstens eine Gablerstange mit schlecht entwickelter Augsprosse.

Die auf der Bruchstelle geschobene Stange ist anfangs auch ziemlich rudimentär, nähert sich aber in den folgenden Jahren durch zunehmende Höhe und Endenzahl mehr und mehr der normalen Stange.

Gleichzeitig verändert sich aber der verletzte Rosenstock durch Verheilung des Bruches und durch Abstossung von Stücken des umgebrochenen Teiles bei jedem Abwurf in der Art, dass die zunächst abwärts gerichtete Stange alljährlich mit ihrer Ansatzfläche näher an die zweite Stange heranrückt und auch ihre Wuchsrichtung wieder nach aufwärts nimmt.

Schliesslich ist der gebrochene Rosenstock nur noch an seiner geringen Erhabenheit und grossen Flächenausdehnung kenntlich und trägt zwei mit den Rosen verschmolzene annähernd gleichwertige Stangen, welche als ein Ganzes abgeworfen werden.

Diese Erklärung scheint mir insonderheit für den vorliegenden Dreistangenhirsch aus dem Schönbuch zuzutreffen, zu dessen Beschreibung ich nunmehr übergehe.

Erlegt wurde der Träger des hervorragenden Geweihes, wie eingangs erwähnt, am 20. Dezember 1890 im Herrenberger Stadtwald, am westlichen Rande des Schönbuchs, vom damaligen Jagdleiter Sr. K. Hoheit des Prinzen Wilhelm, Freiherrn von Neurath.

Der Hirsch war seit drei Jahren als Dreistangenhirsch bekannt und wurde schliesslich, da es nicht glücken wollte, ihn Sr. Majestät, unserem allerhöchsten Jagdherrn, persönlich zu Schuss zu bringen, den Jagdgästen freigegeben, weil zu befürchten war, dass er bäuerlichen Jagdliebhabern in die Hände fallen könnte, in deren angrenzenden Territorien er sich gerne aufhielt. Wie sich beim Zerwirken erwies, war der Hirsch von Gevatter rusticus schon mehrfach mit Schrot und Kugel „angekratzt“ worden, die Befürchtung also begründet.

Ausser dem bei der Erlegung vorhandenen Geweih befinden sich noch die vollständigen Abwürfe aus den Jahren 1888 und 1889 im Besitze Sr. Majestät und nach einer Notiz im „Waidmann“ sind auch die Stangen von 1887 vorhanden, waren aber bisher nicht zu haben. Es wäre zu wünschen, dass die letzteren mit jenen drei Geweihen vereinigt würden, in wessen Besitz sie sich derzeit befinden, ist mir unbekannt geblieben.

Die Masse der drei Geweihe sind wie folgt, ich gebe die von mir selbst genommenen Masse, welche genau der Krümmung nach gemessen sind und von den im „Waidmann“ gegebenen etwas differieren, jedenfalls aber unter sich vergleichbare Resultate ergeben.

	Endenzahl * ungerade	Auslage zu den obersten Enden	Länge der rechten Stange über die Krümmung	Länge der linken Stange über die Krümmung	Augspross	Eisspross	Mittelspross	Umfang der Rose	Umfang der Stangen über der Rose	Umfang der Stangen unter dem Mittelspross	Gewicht in kg des Geweihes	Gewicht in kg des Hirsches ohne Aufbruch	
Abwurf von 1888	18* r. 8 l. 9 ohne Eis-spross.	35	95	86 Haupt- 74 Neben-Stange	r. 31 l. 24	fehlt, links ca. 1 cm	33	22 23	20 23	17 14	5,75		Gemessen 29. IV. 91 bei Photograph Gaugler.
Abwurf von 1889	18 r. 9 l. 9 mit Eis-spross.	35	100	89 77	r. 33 l. 26	fehlt, links ca. 2 cm	34 30	23 23	21 23	19 16	7		dto.
Abwurf von 1890	20* r. 10 l. 8.	44	102	95 80	r. 34 l. 24	links ange- deutet	36 33	25 25	23 22	19 16	7,25	?	Gemessen 29. IV. 91 bei Präparator Kerz.

Aus den angeführten Massen und noch deutlicher aus dem Gewicht ergibt sich eine nicht unbedeutende jährliche Stärkezunahme.

Der Rosenstock der linken Stange ist wesentlich niedriger als der rechte und nach der linken Kopfseite herunter stark verbreitert. Die Augsprosse und auch die Andeutung einer Eissprosse ist normal gestellt und gehört offenbar zur Hauptstange, die Mittelsprosse ist auf die Nebenstange übergegangen und beide linke Stangen haben eine eigene an Endenzahl wechselnde Krone gebildet.

Bei Vergleichung der drei Geweihe fällt aber auch noch auf, dass die Tendenz der Nebenstange, nach aufwärts zu wachsen, stetig zunimmt. Bei dem 1888er Abwurf wächst sie erst ziemlich auswärts und krümmt sich dann in starkem Bogen nach aufwärts, 1889 ist der Bogen schon viel flacher und 1890 ist die Verwachsung beider Stangen bereits einige Centimeter über den Eissprossenansatz hinaufgerückt.

Wenn ich alle diese Punkte zusammennehme, so komme ich zu der Überzeugung, dass wir in dem 1887 im Schönbuch gefundenen abnormen Abwurf die linken Stangen desselben Hirsches aus einem dem Jahr 1887 um ein oder mehrere Jahre vorausliegenden Jahre vor uns haben und dass dieser Abwurf das erste oder eines der ersten Geweihe ist, welche der Hirsch nach erfolgtem Bruche des linken Rosenstockes aufsetzte.

Wenn jedesmal ein solches Stück Rosenstock mit abgeworfen wurde, wie es hier der Fall ist, so konnte sich der Übergang zu der in den späteren Abwürfen präsentierten Geweihbildung in kurzer Zeit vollziehen.

Dass die stärker gegabelte Stange jenes älteren Abwurfes nur eine linke Stange und das andere Stück nur eine rudimentäre abwärts gewachsene Nebenstange sein kann, ist zweifellos, eine andere Deutung nicht denkbar. Wäre das Stück als normal gestelltes Stangenpaar aufzufassen, wie schon versucht wurde, so müssten die beiden Stangen anstatt lediglich mittels eines Stückes Rosenstock zusammenzuhängen, mit stark geperlten Rosen ineinander verwachsen sein und da die Naht der Stirnbeine mitten zwischen beiden Stangen hindurchgegangen sein müsste, müsste man an der unteren Abwurffläche etwas davon sehen, auch stehen beim Edelhirsch die Rosenstöcke viel zu weit voneinander, um solches Zusammenwachsen zuzulassen (cf. oben unter 11).

Ausserdem beweist die geringe Gliederung der Hauptstange eine vorhergegangene Verletzung und die überdies in der Kolbenzeit

geknickte und wieder verheilte Nebenstange hat völlig den Typus der an andern Geweihen beobachteten, infolge Rosenstockbruchs abwärts gerichteter Stangenrudimente.

Unter der willkürlichen Annahme, dass dieser Abwurf vom Jahre 1885 stamme (das vorhandene Zwischenglied von 1887 kenne ich, wie gesagt, leider nicht), wäre das vollständige Geweih des Jahres 1885 so zu restaurieren, wie ich es auf Taf. IV Fig. 2 versucht habe.

Dreistangige Hirsche sind in Württemberg schon mehrfach erlegt worden, ich verweise dabei auf die Tafeln und die Tafelerklärung. Ausser den von Ridinger abgebildeten und den sonst hier erwähnten schoss Herzog Friedrich einen Hirsch mit drei Stangen und Herzog Johann Friedrich erlegte vier Hirsche mit je drei Stangen, 1564 kam in Kirchheim ein Hirsch mit vier Stangen vor[1]. Ein dreistangiges Geweih mit geteilter rechter Stange hängt nebst einigen anderen starken und abnormen Geweihen, allen Unbilden der Witterung ausgesetzt, am Bärenschlösschen im K. Wildpark, die Herkunft dieser Geweihe dürfte kaum mehr festzustellen sein, sonst müsste sie Minister Freiherr von Wagner erwähnt haben. Derselbe konstatiert auch (l. c. S. 167), dass an Hirschgeweihen aus der Herzogszeit, ungeachtet aller Jagdlust der Herzoge und all ihrer Sorge um Einlieferung und Konservierung besonders starker Geweihe, so gut wie nichts vorhanden sei. Wo sie hinkamen, ist in Dunkel gehüllt, die starken Geweihe, welche die Pferdestände des K. Leib- und Marstalles zieren, stammen von den vom Herzog Carl Alexander in Serbien etc., nicht aber in Württemberg erlegten Hirschen.

Heutzutage geht man mit diesen Schätzen sorgfältiger um, möge es Sr. Majestät unserem in Ehrfurcht geliebten Könige vergönnt sein, die bereits stattliche Zahl der aus dem Schönbuch stammenden Geweihe durch weitere seltene Stücke zu vermehren und den dortigen Wildstand noch lange als Oase in der Wüste einer alles, was nicht direkten Nutzen bringt, vernichtenden Zeitrichtung zu hegen. Dem Privatmanne dürfte in kurzer Zeit durch die übertriebene Wildschadengesetzgebung ein solches Beginnen gründlich entleidet werden.

---

[1] Freiherr von Wagner, Das Jagdwesen in Württemberg unter den Herzogen. S. 171.

Anhang.

Verzeichnis der Ausdrücke der Waidmannssprache.

Für einen Teil des Leserkreises unserer Jahreshefte dürfte eine kurze Zusammenstellung der im vorstehenden gebrauchten waidmännischen Ausdrücke nebst Erklärung derselben erwünscht sein, ich habe mich auf die notwendigsten beschränkt, glaubte aber, dieselben nicht durch andere Worte ersetzen zu sollen, weil sie einerseits die betreffenden Begriffe viel prägnanter bezeichnen, anderseits es überhaupt dem Jäger gegen das Gefühl geht, andere Bezeichnungen zu gebrauchen.

Den Ausdruck Gehörn für das Geweih des Rehbockes, der allerdings in der Jagdlitteratur fast allgemein gebräuchlich ist, habe ich absichtlich vermieden, da man auch von Antilopengehörnen etc. zu sprechen pflegt. Ich bin der Meinung, dass es richtiger sei, für den Hauptschmuck aller Hirscharten das Wort Geweih zu gebrauchen und das Wort Gehörn für die Hörner der Cavicornier zu reservieren.

Ich lasse demnach die Ausdrücke der Waidmannssprache, soweit sie hier in Betracht kommen, in alphabetischer Ordnung folgen:

Abwerfen, das Geweih abwerfen, oder schlechtweg abwerfen = das Geweih beim periodischen Wechsel verlieren.

Abwurf, die Thätigkeit des Abwerfens und das abgeworfene Geweih, letzteres = die Abwurfstangen.

Abwurffläche, die untere Fläche der abgeworfenen Stange und die obere Fläche des Zirnzapfens, auf dem das Geweih sass.

Afterperlen, Afterstangen = unpaarige, über die Normalzahl von zwei hinaus vorhandene selbständige Stangen oder perlige Auswüchse des Stirnzapfens oder Stirnbeins.

Alttier = Hirschkuh im fortpflanzungsfähigen Alter.

Ankratzen, scherzhafter Ausdruck für Anschiessen, verwunden. angekratzt = angeschossen.

Äsung = Nahrung.

Aufsetzen schlechtweg oder ein Geweih aufsetzen = ein Geweih produzieren.

Augsprosse = die unterste Sprosse des Hirschgeweihes.

Bast = die das Geweih in der Entwickelung schützende Haut, welche nach dessen Reife abgerieben (gefegt) wird. Bastzeit = die Periode des Wachstums eines neuen Geweihes.

Beschlagenes Tier = tragende Hirschkuh (Tier).

Blatt = Schulterblatt.

Brav, stark, kapital, beim Geweih, angewandt statt schön, gross etc.

Brunftzeit = Begattungszeit, Brunfthirsch = mannbarer Hirsch zur Zeit der Brunft, Brunftplatz = der vom Wild zur Zeit der Brunft innegehaltene Platz, den Brunftplatz behaupten = keinen Nebenbuhler daselbst dulden (vom Hirsch).

Eissprosse = die der Augsprosse zunächst stehende, nicht immer und erst im höheren Alter auftretende Geweihsprosse.

Enden = Geweihsprossen von genügender Länge, dass die Schnur des Hifthornes daran aufgehängt werden kann.

Endenzahl = die doppelte Anzahl der an der endenreicheren Stange vorhandenen Enden, ungerade, wenn an einer Stange weniger vorhanden.

Fegen = nach erfolgter Reife den Bast vom Geweih abreiben.

Feist = fett.

Forkeln = beim Kampfe durch Verletzung mit dem Geweih verwunden oder töten; geforkelt = von einem Rivalen im Kampfe getötet.

Gelt = unfruchtbar, bei Hirschkühen und Rehgeissen.

Gering = schwach, klein.

Jagdbarer Hirsch = Hirsch mit Geweih von zehn oder mehr Enden oder entsprechender Körperstärke, geringere wurden früher nicht erlegt und sollten bei richtigem Jagdbetrieb nicht erlegt werden.

Kalb = Junges der Hirscharten im Kalenderjahr seiner Geburt, beim Reh Kitz genannt.

Kolben = die vom Bast bedeckten Anfänge der Geweihbildung. Kolbenzeit = Bastzeit (s. o.).

Krone = oberer Teil des Geweihes, sobald er über der Mittelsprosse noch drei oder mehr Enden aufweist. Kronenenden = obere Sprossen.

Kurzwildbret = Hoden.

Lauf = Bein: Hinterlauf, Vorderlauf = Hinterbein, Vorderbein.

Mittelsprosse = Sprosse des Geweihes zwischen Augsprosse und Krone.

Parkhirsch = Hirsch aus einem eingefriedigten Park im Gegensatz zur freien Wildbahn.

Pendelstangen = Geweihstangen, die in der Haut beweglich sind.

Perlen = die rauhen Erhabenheiten an den Geweihstangen; Perlung = das Vorhandensein von Perlen.

Platzhirsch = Hirsch, der den Brunftplatz gegen Nebenbuhler behauptet.

Rehgeisse = Weibchen des Rehes.

Rose = der geperlte Ringwulst an der Basis der Geweihstange.

Rosenstock = der die Geweihstange tragende zapfenförmige Fortsatz des Stirnbeins.

Schieben schlechtweg oder ein Geweih oder Stangen schieben = ein Geweih produzieren.

Schonen = am Leben lassen, nicht abschiessen.

Stand, den Stand haben oder halten = den Aufenthalt haben.

Stange = Geweihhälfte, rechte Stange, linke Stange, nicht im Sinne des Beschauers von vorn, sondern so wie sie der Hirsch trägt.

Tier = Hirschkuh, auch Rottier = Weibchen des Rot- oder Edelwildes *(Cervus elaphus)*.

Vereckt, ein Geweih ist vereckt = es ist reif zum Fegen, verecken auch = aufsetzen.

Verkämpfen = sich beim Kampf mit den Geweihen unlöslich verwickeln.

Wedel = Schwanz bei den Hirscharten.

Zurücksetzen = ein geringeres Geweih aufsetzen als zuvor.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig. 1. Geweih des am 20. Dezember 1890 im Herrenberger Stadtwald von Freiherrn VON NEURATH erlegten Dreistangenhirsches.

„ 2. Abwurf desselben Hirsches vom Jahre 1889.

Tafel IV.

Fig. 1. Abwurf desselben Hirsches vom Jahre 1888.

„ 2. Entwurf einer Restaurierung des 1887 im Schönbuch gefundenen Abwurfes unter der Annahme, dass er vom selben Hirsch etwa aus dem Jahre 1885 stamme.

„ 3 u. 4. Obere und untere Ansicht des 1887 im Schönbuch gefundenen abnormen Abwurfes.

Tafel V.

Fig. 1. Dreissigender mit geteilter rechter Stange. Dieses Urgeweih ist von schwäbischer Herkunft, wahrscheinlich aus der rauhen Alb; Graf KARL ZU ERBACH, in Ulm in Garnison stehend, hat es im Jahre 1806 durch den dortigen Hirschwirt LEIPHEIMER erworben. Stangenlänge 106, Auslage 127, Stangenumfang über dem Eisspross 23 cm. Nach ERBACH, Selecta.

Fig. 2. Monströser Zwölfender aus Württemberg; rechts steigen sozusagen vier Stangen aus einer Rose auf, die rechte Stange ist 72 cm hoch. Nach ERBACH, Selecta.

„ 3. Dreistangiges Geweih nach einem alten Ölgemälde in der vaterländischen Sammlung des K. Naturalienkabinetts. „Im Schönbuch 1602."

„ 4. Altes Geweih aus der osteologischen Sammlung daselbst, von unbekannter Herkunft, aber eher als nicht aus Württemberg.

(Fig. 1 und 2 dieser Tafel wurden mit gütiger Erlaubnis des Herausgebers, Herrn E. STOERMER in Leipzig, dessen oben citiertem Prachtwerk entnommen.)

Tafel VI.

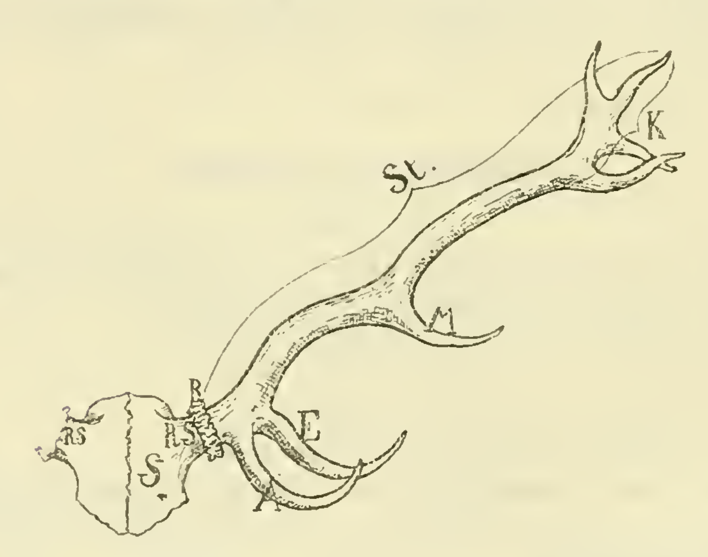
Fig. 1. „Anno 1710 haben Ihro Hochfürstl. Durchl. EBERHARD LUDWIG Herzog zu Wurtemberg disen Hirsch in der Brunfft in der Ehninger Marck, Uracher Forsts geschossen."

„ 2. „Anno 1721 haben Ihro Hochfürstl. Durchl. EBERHARD LUDWIG Herzog zu Wurtemberg disen Hirsch in einem eingerichten Jagen bey den Sempfen, Feuerbacher Huth, Leonberger Forsts geschossen."

„ 3. „Anno 1720 haben Ihro Hochfürstl. Durchl. HEINRICH FRIEDRICH Herzog zu Wurtemberg disen Hirsch bey Winnenthal, Luiterbacher Huth, Reichenberger Forsts in der Brunfft geschossen."

„ 4. „Anno 1724 haben Ihro Hochfürstl. Durchl. EBERHARD LUDWIG Herzog zu Wurtemberg disen Hirsch in der Brunfft auf dem Direnberg, Einsidler Huth, Tübinger Forsts selbst geschossen."

(Nach J. E. RIDINGER, wundersame Hirsche etc.)



S. = Stirnbein.		*A.* = Augspross.	
R.S. = Rosenstock.		*E.* = Eisspross.	
R. = Rose.		*M.* = Mittelspross.	
St. = Stange.		*K.* = Krone.	

Naturwissenschaftlicher Jahresbericht 1890.

Zusammengestellt von Dr. Frhr. **Richard Koenig-Warthausen.**

Diesem sechsten Berichte ist Folgendes voranzuschicken. Regelmässige Berichte haben wie stets geliefert die Herrn Dr. Hopf (Plochingen), Oberförster Fribolin (Bietigheim), Fabrikant Link (Heilbronn). Oberförster Nagel (Rottenburg a. N.), Dr. Wurm (Teinach), Oberförster Theurer (Simmersfeld), Oberförster Imhof (Wolfegg), Oberförster Wendelstein (Kisslegg), Oberförster Probst (Weissenau), Oberförster Frank (Schussenried), Pfarrer Dr. Probst (Essendorf), Oberförster Völter (Ochsenhausen), Freiherr v. Ulm-Erbach (Erbach); für Warthausen sind nach wie vor meine beiden Söhne und in erster Linie meine Tochter Elisabeth, sowie auch H. Ökonom Angele (Risshöfen) thätig. Herrn Hofjägermeister Frhr. v. Neurath auf Kleinglattbach, sowie auch Sr. D. Fürst zu Waldburg-Zeil-Trauchburg verdanken wir Notizen über jagdbare Tiere. Für mehr vereinzelte Notizen werden die Beitragenden bei diesen genannt; auch Zeitungscorrespondenzen sind wiederum mehrfach verwerthet worden. Durch Tod giengen als Berichterstatter verloren die Herrn Dr. Salzmann (Esslingen) und Lehrer Unger (Osterhofen), durch Ausscheiden aus dem Amt Fasanenmeister Reinhold (Weilimdorf); Beiträge aus Leonberg sind ausgeblieben. Neu hinzugekommen ist nur Herr Lehrer Paul Allmendinger in Stockheim be-Brackenheim. Eine — sehr wünschenswerthe — Erweiterung des Beobachtungskreises hat also nicht stattgefunden.

Recht dringend wiederhole ich die Bitte, die Beiträge rechtzeitig (d. h. möglichst bald nach Jahresablauf) und ungemahnt einzusenden. Ich unterziehe mich der sehr mühevollen und zeitraubenden Zusammenstellung wahrlich nicht zu meinem Vergnügen und erwarte deshalb auch andererseits möglichstes Entgegenkommen.

Vögel.

1) *Haliaëtos albicilla* Savign. L., Seeadler.

Gelegentlich der Klage (Zeitungscorrespondenz Friedrichshafen, 26. December), dass „eine Unmasse Wildenten aller Art den Fischbestand des Bodensees bedrohe", wurde hervorgehoben, dass „sogar" ein See-

adler sich dabei befinde; übersehen ist dabei nur, dass dieser jedenfalls gerade dem Wassergeflügel gefolgt war, um auf dasselbe Jagd zu machen.

2) *Pandion haliaëtos* Savign. L., Fischadler.

Aus Heidenheim wird 22. September geschrieben, dass ein solcher 1¹/₂ Stunden von dort am Itzelberger See im oberen Brenzthal als grosse Seltenheit sich aufhalte; nach Heuglin's handschriftl. Notizen war er im Anfang der vierziger Jahre gerade dort gar nicht selten und soll auch gehorstet haben.

3) *Buteo vulgaris* Bechst., Mäusebussard.

Warthausen: 1 St. geschossen. Weissenau: Ankunft zeitig Ende Februar; zahlreiche Bruten mit 3—4 Eiern Ende April und im Mai. Schussenried: gleichfalls häufig im Revier brütend. Auf der Hofjagd wurden zusammen 31 Bussarde und Sperber, bei Kleinglattbach 6 St. (der Fasanen wegen) erlegt, hier innerhalb der letzten 10 Jahre 81 St. Rottenburg: 8. Juni im Singenthal Morgens 4 U. 1 St. geschossen, das einen jungen Hasen geschlagen hatte. Stockheim: in diesem Jahre höchst selten. Teinach: erstes Schreien und Kreisen 8. März, beobachtete Begattung 11. April.

4) *Milvus regalis* Briss., Königsgabelweih.

Warthausen: 9. März 1 St. angekommen an der Riss; 19. Juni stellte ein Biberacher Bürger an den dortigen Stadtrath die Anfrage, ob er als Birkendorfer Flugschütze berechtigt sei, diesen „den Fischen und Singvögeln gefährlichen" Vogel zu erlegen, was (Protoc. v. 27. Juni) auf diesseits erhobenen Protest zuvorkommend verneint wurde; trotzdem ist der letzte dieser schönen, früher hier häufigen Vögel, der uns mit seinen Kreisflügen über Schloss und Thal fast täglich erfreut hatte, seit 18. Juni niemals wieder gesehen worden. Wolfegg: 5. März strich bei Schneegestöber und 8⁰ Kälte Mittags 1 U. als seltener Gast ein rother Milan über Schloss und Dorf. Schussenried: nicht selten und brütend, erstmals gesehen 15. März. Ochsenhausen: 17 März. Erbach: 11. März. Plochingen: 18. März Ankunft des Paars an seinem gewöhnlichen Standplatz im Pfauhauser Walde. Kleinglattbach: nur 1 St. 1881—90 geschossen. Rottenburg: 14. März. Gerabronn: 6. März. Teinach: 1 St. im April beim Bade mit einem zerbrochenen Fang gefangen und ausgestopft.

5) *Pernis apivorus* Cuv. L., Wespenbussard.

Stockheim: grosse Seltenheit. Teinach: öfter am Emberge brütend.

6) *Hypotriorchis subbuteo* Boie L., Baumfalk.

Warthausen: täglich spät Abends kommt im Mai (Notiz v. 14.) ein solcher zugeflogen.

7) *Cerchneis tinnunculus* Boie L., Thurmfalk.

Warthausen: 14. Mai 2 frische Eier aus einem Wäldchen im Rissthal. Weissenau: zu den früheren Brutstellen sind zwei weitere hinzugekommen, eine Vermehrung ist bemerkbar. Schussenried: nicht seltener Brutvogel. Stockheim: „Rötelgeier" nur vereinzelt. Ein bei Münchingen (Leonberg) 8. December geschossenes Männchen führt unser Teinacher Referent an. In Kleinglattbach innerhalb der letzten 10 Jahre geschossen 62 Falken mögen verschiedenen Arten angehören.

8) *Astur palumbarius* Briss., Hühnerhabicht.

Warthausen: ein von Krähen* verfolgter Habicht liess 11. November ein junges Rephuhn meinen Damen vor die Füsse fallen; als sie es aus dem Buschwerk, in das es sich verkrochen hatte, aufnehmen wollten, flog es unverletzt weiter. Weissenau: um 15. März im „Falkenstand" rufend; dort wurden 26. April 3 angebrütete Eier genommen, auch ein Junges 10. Juli in einem zweiten Horst geschossen. Schussenried: nachgerade recht selten. K. Hofjagd: 9 St. gefangen und geschossen. Kleinglattbach: 1 St., seit 1881 6 St. Stockheim: selten. Rottenburg: brüteten seither regelmässig im Staatswald, heuer nicht; 8. April im Singenthal ein Habicht erlegt, der einen Hasen geschlagen hatte und 4. Juni ein weiterer, der auf einen solchen stiess.

9) *Astur nisus* Lac. L., Sperber.

Warthausen: 2 St. geschossen. Weissenau: 27. Mai ein Nest mit 5 ganz frischen Eiern ausgenommen; Ende Juli aus einem Nachbarhorst eines der 4 Jungen geschossen. Schussenried: ziemlich häufiger Brutvogel. Stockheim: vereinzelt. Rottenburg: auf einer 7 m. hohen Forche wurde 20. Juni das Weibchen beim Horst geschossen, Tags darauf das Männchen, im Horst sitzend, der 4 fast noch nackte todte Junge enthielt; 26. October ein weiteres Stück erlegt.

10) *Strix flammea* L., Schleiereule.

Weissenau: im Januar war der Ruf einige Zeit lang auf dem Kirchendach vernehmbar; im October wurde ein im Stall der Domäne

* In diesem Falle haben die geschmähten sich verdienstlich gehalten.

Rahlen (Gem. Eschach) gefangenes Exemplar als Seltenheit eingeliefert. Stockheim: „Perleule" ziemlich selten.

Wohl hieher gehört die von der Köln. Ztg. berichtete Schauermähre, dass zu Moorhausen bei Neumünster i. H. eine im Scheuergiebel nistende Eule einem Hofbesitzer ein Auge „ausgehackt" habe; vermuthlich wollte jener das Nest ausnehmen und das geängstigte Thier verkrallte sich beim Entfliegen in seinem Gesicht.

11) *Syrnium aluco* Savign. L., Waldkauz.

Warthausen: ein im Dorf gefangenes Exemplar wurde 28. Febr. bis 8. März im Käfig beobachtet und dann wieder freigelassen. Weissenau: 2. April wurde ein frischgelegtes Ei in einem Taubenschlag in Ottershofen gefunden, wo auch der Kauz wegen Verdacht des Taubenmords das Leben lassen musste. Einen früheren ähnlichen Fall wollte einst Naumann bezweifeln, dem auch das Nisten in alten Raubvogel- und Krähennestern (statt in Baumhöhlen), wie es bei uns ganz gewöhnlich ist, unbekannt blieb; das harmlose Nisten der vorhergehenden Art in Taubenschlägen kommt öfter vor. Kleinglattbach: 1 St. erlegt; innerhalb der letzten 10 Jahre 25 St. Teinach: am Frühmorgen des 2. April (— 4,4 C.) und auch in der Nacht vom 5./6. August riefen sie lebhaft; 12. August wurde ein gefangener Waldkauz wieder in Freiheit gesetzt.

12) *Athene noctua* Boie Retz, Steinkauz.

Warthausen: 18. März im Schlossgarten rufend. Plochingen: 15. März in der Frühe bei kühlem Ostwind Paarungsruf. Stockheim: kleines Käuzchen ziemlich selten.

13) *Bubo maximus* Sibb., Uhu.

In der Nacht vom 7./8. November fieng Fasanenmeister Reinhold auf der K. Fasanerie Härdtle bei Weilimdorf im Habichtskorb ein sehr starkes Exemplar.

14) *Otus vulgaris* Flem., Waldohreule.

Warthausen: 12. Februar erstmals im Schlossgarten rufend, 1. März auf kalte stürmische Nacht verstummt und erst 19. d. M. in den Wäldchen des Rissthals wieder beginnend; 14. Mai von dort 4 starkbebrütete Eier; eine 1. October mit gebrochenem Flügel eingelieferte Ohreule nahm ganz zutraulich Futter, musste aber nach 2 Tagen, weil unheilbar, todtgeschossen werden. Teinach: aus einer 8—10 St. zählenden Schaar bei einer Treibjagd unweit Löchgau wurde in der Abenddämmerung 1 St. behufs der Artbestimmung aus

dem dichten Fichtenstangenholz herabgeschossen; Berichterstatter sah erstmals solche Zusammenrottung, die manchmal 20—30 St. umfassen soll. (Die nachfolgende Art pflegt im Herbst und Winter gesellschaftlich zu leben.)

15) *Otus brachyotus* Cuv. Forst., Sumpfohreule.

Hat bei Schussenried im Steinhauser Ried gebrütet.

16) *Iynx torquilla* L., Wendehals.

Warthausen: 22. April ruft 1 St. aus einem Staarenhaus und war noch 6. Juli immer im Garten, liess sich aber nur noch schwach hören; in Biberach rief einer 25. Mai mitten in der Stadt. Weissenau: vom 28. April an in allen Gärten hörbar; das Nisten ist zweifellos und der früher kaum gekannte Vogel in stetiger Zunahme begriffen. Plochingen: 16. April erstmals gehört und gesehen, Tags darauf überall. Stockheim: „Drehhals" angekommen 5. April. Heilbronn: ruft 6. April im Garten. Calw: 1. April verflog sich 1 Expl. in ein Fremdenzimmer des Gasthauses zum Waldhorn (Dr. Wurm).

17) *Gecinus viridis* Boie L., Grünspecht.

Weissenau: häufig; im Herbst gab's eine Menge junger Vögel. Stockheim: nicht selten.

18) *Dryocopus martius* Boie L., Schwarzspecht.

Weissenau: war heuer wieder etwas häufiger; auch im Schussenthal gehört. Schussenried: nicht gerade selten, wohl brütend.

19) *Picus major* L., Grosser Buntspecht.

Warthausen: trommelt 17. März. Weissenau: hat im Mariathal-Wäldchen und am Bohlweiher bei Grünkraut gebrütet. Plochingen: erstes Trommeln 17. März bei mässiger Wärme.

20) *Picus minor* L., Kleiner Buntspecht.

Plochingen: erstes Trommeln an warmem Frühlingstag 28. März. Stockheim: „ganz kleiner Buntspecht" sehr selten. Ist heuer bei Weissenau ausgeblieben.

Bei Teinach fehlt keiner der gewöhnlichen Spechte; viel Rufen war um 16. März am Emberg.

21) *Cuculus canorus* L., Kuckuck.

Erstmals rufend verzeichnet nach der Zeitfolge im April, 4.: Rottenburg (häufig im „Rammert"); 5.: Stockheim und Bietig-

heim; 7.: Stuttgart (Rothwildpark); 8.: Plochingen (auch noch nach Johanni öfters gehört); 12.: Erbach; 14.: Schussenried (Nesthocker aus einer Rothkehlchenbrut aufgezogen und dann freigelassen); 15.: Kisslegg; 16.: Weissenau (allgemein vom 23. an; seltener als sonst) und Essendorf; 21.: Wolfegg und Simmersfeld; 22.: Warthausen und Ochsenhausen; 28.: Teinach. Im Wiesenthal des Neckar bei Heilbronn 2. Mai noch auf dem Durchzuge.

22) *Alcedo ispida* L., Eisvogel.

Warthausen: 26. Februar 3 St. an der Riss; 7. November fischt ein Eisvogel im Annenweiher (kleinem Teich mit Goldfischen auf der Höhe hinter den Schlossgebäuden) und wird von Spatzen und Emmeritzen heftig angegriffen. Schussenried: selten. Weissenau: einzeln beobachtet, war noch vor fünf Jahren weit häufiger. Teinach: nicht selten an Teinach und Nagold.

23) *Upupa epops* L., Wiedehopf.

Weissenau: 26. April rufend; hielt sich den Sommer über im Schussenthal, ohne dass Junge beobachtet werden konnten. Schussenried: 14. April im Steinhauser Ried gesehen; brütet in moorigen Waldungen unter Holzbeugen. Erbach: 17. April. Plochingen: 13. April erstmals gehört. Rottenburg: anfänglich wurden 2, später 3 St. am Appenberg beobachtet. Stockheim: 11. April. Bietigheim: angekommen 8. April.

24) *Caprimulgus europaeus* L., Ziegenmelker.

Rottenburg: häufig vorhanden; am 4. Juli wurde im Singenthal ein Nest mit den 2 Eiern im Haidekraut neben einem Grenzstein gefunden. Teinach: 10. Mai früh 4 U. (Auerhahnbalz) trieb sich einer lange um den Berichterstatter herum und liessen sich bei dieser Gelegenheit in der vorgerückten Saison viele hören.

25) *Cypselus apus* Illig., Mauersegler.

Warthausen: Ankunft 3. Mai; vom 25. Juli an waren bei nasskaltem Wetter alle verschwunden; 2 St. flogen noch am 28. und ein letzter Nachzügler am 31. August (Nachts vorher nur + 2^0 R.) in's Zimmer. Sofort mit ihrer Ankunft (vergl. Jahresh. 1891, p. 133) wurden fast alle Staarenhäuser im Sturm genommen, die Bruten gewaltsam zerstört, die Alten mit blutigen Köpfen ausgetrieben, sodass

ich thatsächlich vor der Alternative stand, entweder die Staaren binnen Kurzem ganz zu verlieren oder eine bedeutende Reduction der Segler vorzunehmen. Zuerst wurden 6 St. weggeschossen, als aber immer neue Nachschübe eintrafen, blieb nichts übrig, als in den Nistkästen aufzuräumen; im Ganzen wurden — so schwer mir auch der scheussliche Mord der so hübschen Vögel fiel — 58 St. getödtet und eine Anzahl Eier weggenommen; welch wirksame Waffe die scharfen und kräftigen Krallen sind, konnte man dabei gründlich erfahren; selbstverständlich wurde nicht die ganze Colonie vernichtet, es blieben vielmehr immerhin mindestens noch ein Duzend Paare als Bewohner von Mauerlöchern übrig. 24. Mai wurde das erste Gelege mit 2 frischen Eiern genommen, ebensolche 29. d. M., ein Gelege vom 2. Juni hatte in selten hoher Zahl 4 starkbebrütete, ein Gelege vom 4. d. M. 3 Eier und noch 4. Juni sass ein Paar (Folge mehrfacher Störung) über einem einzigen hochbebrüteten Ei. Weissenau: Ankunft 25. April, Abzug 4. August; nicht zahlreich. Schussenried: 5. Mai. Schwendi (O.A. Laupheim): 4. Mai N. M. 4 U. Plochingen: 1. Mai allgemeine Ankunft als an einem schönen Frühlingstag. Stockheim: „Thurmschwalbe" 6. Mai. Bietigheim: angekommen 3. Mai, abgezogen 3. August.

26) *Chelidon urbica* Boie L., Hausschwalbe.

Warthausen (und Biberach): erste 3. April; 26. September gieng zwar die Hauptschaar, wie sie sich auf dem Schloss zu versammeln pflegt, ab, es waren aber 23. October noch ziemlich viele da, manchmal 5—8 St. beisammen und als Tags darauf tiefer Schnee fiel, wurden im Dorf mehrere todt gefunden. Weissenau: Ankunft 1. Mai, Abzug 23. September; selten. Schussenried: erste gesehen 4. April. Plochingen: 23. April! vereinzelte Ankömmlinge. Stockheim: 17. April. Simmersfeld: 5. April erste, 10. d. M. häufig.

27) *Cotyle riparia* Boie. L., Uferschwalbe.

Brütet auch bei Schussenried ziemlich häufig in Sandgruben.

28) *Hirundo rustica* L., Rauchschwalbe.

Warthausen: erste 12. April, ausgeflogene Junge 20. Juni; auf den Risshöfen war das Paar 30. April bei seinem Nest im Viehstall angekommen; auch von dieser Art geriethen Nachzügler in die gegen Ende October eingetretenen Schneefälle. Weissenau: Ankunft 9. April, Abzug 4. September. Ochsenhausen: 9. April.

Plochingen: 4. April allgemeine Ankunft. Stuttgart: 29. März! traf im „Königsbad" das Paar beim Nest ein. Rottenburg: 4. April erstes Paar. Bietigheim: Ankunft 2. April, Abzug 26. August. Heilbronn: angekommen 28. März! und bezieht wie seit Jahren im heissen, dampferfüllten und lärmenden Raum der Stearinlichterfabrik das alte Nest; hier finden sich 24. April 6 Eier, 13. Mai waren die Eierschalen ausgeworfen und 20. d. M. flogen die Jungen aus; nach einer zweiten Brut im Juli folgte, wie stets bei diesem Paare, eine dritte! Am 16. August waren (von 4 Eiern) 2 kleine Junge im Nest, welche 1. September ausflogen, bei kalter Witterung auf den strohumflochtenen Dampfrohrleitungen zu sitzen pflegten und 17. September mit den alten abgezogen sind. Simmersfeld: 28. März! erste, häufig 5. April.

Ohne Artangabe ist verzeichnet: Wolfegg 20. April. Kisslegg: 28. April. Essendorf: 18. April erste Schwalbe am Lindenweiher. Erbach: 15. April. Teinach: bei Röthenbach 29. April, im Thale 4. Mai, Zusammenrottungen vom 30. August ab. Bei Friedrichshafen wurden 9. October (0,5 R.) wieder Schwalben bemerkt, offenbar auf dem Zuge, nachdem sie völlig verschwunden gewesen und in den kalten Augusttagen Bruten wegen Insectenmangel verhungert waren.

29) *Muscicapa grisola* L., Grauer Fliegenfänger.

Warthausen: angekommen 14. Mai; bauend im Juni: 1. auf einem unter dem Vordach eines Gartenhauses aufgehängten Nistkästchen, 5. unter dem bedeckten Schlossportal, 7. hoch im wilden Wein am Schloss, 25. auf einer Spalierlatte beim Bienenstand; 25. Juni enthielt ein Nest im Pfeifenstrauch jenes Gartenhauses („Tempel") Junge, ein anderes in einer Mauernische (Thurm der Terrasse), gefunden 4. Juni, enthielt 19. d. M. Junge, welche 8. Juli ausflogen. Weissenau: brütet hier und in Oberzell nicht selten. Plochingen: angekommen 12. Mai. Heilbronn: 13. Mai.

30) *Lanius excubitor* L., Grosser Grauwürger.

Weissenau: hat auf der Stelle wo er früher im Hochwald brütete, 20 m. über der Fichtencultur auf einer einzeln stehenden Forche genistet. Schussenried: selten. Kleinglattbach: 3 graue Würger auf der Schussliste; 1881—90 91 St. Teinach: nicht besonders selten; hat 8. December auf dem Münchinger Felde (Leonberg) lange „gerüttelt".

31) *Lanius minor* L., Kleiner Grauwürger.

Stockheim: angekommen 13. April; vereinzelt vorhanden. Heilbronn: baute 16 m. hoch nahe der Stadt auf eine Pappel (in den Neststoffen eine lange Schnur), 22. Mai 6 Eier.

32) *Enneoctonus collurio* Boie L., Neuntödter.

Weissenau: hat in den jungen Fichtenculturen von „Rahlenwald“ und „Langerget“ gebrütet. Schussenried: häufig. Plochingen: 5. Mai einzelne Ankömmlinge. Stockheim: „Dorndreher“ selten. Heilbronn: 20. April ein Männchen. Teinach: trieb sich 12. Juni neckend mit einem Waldrothschwänzchen am Röthenbacher Strässchen umher.

33) *Enneoctonus rufus* Boie Briss. (*Lanius senator* L. 1758), Rothköpfiger Würger.

Wolfegg: ein Männchen geschossen als Seltenheit 9. Mai bei Humberg (Arnach). Schussenried: nicht selten. Stockheim: recht selten in Baumgärten und an Landstrassen.

34) *Regulus ignicapillus* Ch. L. Brhm., Feuerköpfiges Goldhähnchen.

Warthausen: 29. Januar grosser Flug in der Schlosshalde (Laubwald), 25. November zahlreich im Garten. Weissenau: häufig in den Nadelwaldungen, im Herbst vielfach beobachtet und viel zahlreicher als das gelbköfpige (*R. cristatus* Kch.), das seltener unter ihnen vorkommt.

35) *Mecistura caudata* Lch. L., Schwanzmeise.

Warthausen: ausgeflogene Junge 7. Mai am „Annenweiher“ und 18. Mai im Schlossgarten. Schussenried: seit einigen Jahren seltener. Teinach: Flüge im Wald und Garten wurden öfter bemerkt.

36) *Parus major* L., Kohlmeise.

Warthausen: 28. Januar erster Frühlingsruf, 1. März trotz grosser Kälte im Sonnenschein singend; 29. Mai Nest mit Jungen in einem Loch der Felsenmauer bei den barmh. Schwestern; 19. Juni ein solches mit schon ziemlich grossen Jungen in einem Mauerloch am Schlossweg. Weissenau: die häufigste Art. Plochingen: 24. Januar bei Föhn vereinzelte Frühlingsrufe, häufigere 12. Februar und 16. d. M. bei Thauwetter allgemeiner Frühlingsgesang. Heilbronn: 12. Mai ausgeflogene Junge. Teinach: kommt mit Sumpf- und Blaumeisen vom 6. December ab häufig auf's Futterbrett.

37) *Parus ater* L., Tannenmeise.

Warthausen: ein einziges Exemplar kommt seit 3. Januar alle Tage an das Küchenfenster und ein Futterbrett im obersten Stockwerk des Schlosses. Teinach: erst vom 8. März an am Futterbrett. Über Blau- und Sumpfmeisen (*P. coeruleus* et *palustris* L.) liegt nichts besonderes vor. Die letzteren sind in Warthausen am Futterbrett überhaupt die zahlreichsten, die ersteren besonders zutraulich, jene bearbeiten Hanf vorwiegend an Ort und Stelle, während die Blaumeisen lieber Fleischstückchen u. dergl. forttragen; in Weissenau ziehen diese Brodkrumen den Sonnenblumenkernen vor. Die Haubenmeise (*Parus cristatus* L.) hat in diesem Winter Dr. Wurm's Futterbrett in Teinach nicht besucht.

38) *Sitta europaea* L., Spechtmeise.

Warthausen: um 6. Mai nisteten 3—4 Paare in Staarenhäusern. Weissenau: in der Mariathaler Allee, aber gegen früher in Abnahme. Plochingen: 10. Mäz (Westwind, kühl) wurde der Paarungsruf erstmals gehört. Stockheim: „Blauspecht" häufig. Heilbronn: an einem im alten Friedhof aufgehängten Nistkasten waren vom 16. März an Spechtmeisen eifrig bemüht, den für Meisen bestimmten und wegen der Spatzen eng angelegten Eingang zu erweitern; dem emsigen Hammer gaben die harten, trockenen Brettchen nach, worauf oben und am Flugloch etwas „verkleibt" wurde; 18. Mai wurden die Jungen noch lebhaft gefüttert, am 25. d. M. waren sie ausgeflogen. Teinach: 25. April bog, an einem alten Baumstamm abwärts hängend, ein Kleiber Hals und Kopf so aufwärts, dass er einem rothfaulen Aststummel täuschend ähnlich sah, in welcher Stellung er den Berichterstatter auf fünf Schritte ruhig an sich vorübergehen liess; einem im Winter täglich wiederholt an's Futterbrett kommenden fehlte der rechte Fuss bis zum Fersengelenk.

39) *Certhia familiaris* L., Baumläufer.

Warthausen: 31. Januar ein Baumläufer am Futterbrett. Weissenau: hat im Vogter Holz in der Saatschulhütte gebrütet und 6 Junge ausgebracht; an Weihnachten hat sich 1 St. in's Klostergebäude verflogen. Plochingen: schon 24. Januar vereinzelte Frühlingsrufe. Teinach: nicht selten.

40) *Troglodytes parvulus* Vieill. Kch., Zaunkönig.

Warthausen: 14. Mai ausgebautes leeres Nest in einem Stück von einem Ofenrohr, das in einem Schuppen lag; 24. December hielt

sich ein Zaunkönig einige Tage lang in den Hausgängen des Schlosses (oberster Stock) auf und scheint sich später durch ein Kamin entfernt zu haben. Weissenau: ein Paar hatte seine Brutstelle an einem Erdrutsch im „Bergle“. Heilbronn: 6. April stand ein Nest mit 4 Eiern im Wald am Boden zwischen Stängchen, in die es, das Flugloch nach oben und 20 cm tief, vierkantig eingebaut war, mit einer Überkleidung von Baumflechten, innen reich mit Federn ausgepolstert; 26. Mai waren auf dem alten Friedhof grosse Junge in einem unter einer Tannenwurzel befindlichen Nest. Teinach: häufig.

41) *Cinclus aquaticus* Bchst., Wasseramsel.

Warthausen: 26. Februar 1 St., 3. März mehrere an der Riss. Isny: Nistvogel an den Argen-Fällen bei Riedholz. Weissenau: häufig an der Schussen, besonders wenn bei strenger Kälte die kleineren Wasserläufe gefrieren. Teinach: 6. October 1 Exemplar am Mummelsee, wo jährlich ein Paar brüten soll, 7. October in den Wasserfällen von Allerheiligen (Baden).

42) *Turdus viscivorus* L., Misteldrossel.

Weissenau: singt Anfangs Februar, verstummt aber bei Wiederkehr der Kälte; Junge Ende April. Plochingen: 28. Februar kleine Flüge bei Schnee und rauher Luft. Simmersfeld: Ankunft 2. März.

43) *Turdus pilaris* L., Wachholderdrossel.

Erbach: 4. Februar beobachtet. Rottenburg: 27. Januar singend gehört. Durchziehend bei Gerabronn um den 20. März.

44) *Turdus musicus* L., Singdrossel.

Erster Gesang beobachtet im März: 9. Schussenried (17. allgemein); 11. Stockheim und Simmersfeld; 12. Plochingen, Rottenburg und Teinach; 14. Essendorf; 16. Kisslegg; 18. Warthausen (allgemein); hier 12. Mai ein Nest sehr hoch auf einer Fichte im Gartenwäldchen. 21. Weissenau. Bei Gerabronn zogen 20. März noch grosse Flüge durch.

45) *Turdus merula* L., Schwarzdrossel.

Warthausen: 3. Januar waren auffallend viele Amseln im Wald der Hochebene und in der Schlosshalde. Gesang 16. März. Nester: 12. April in einem Taxusbusch des Schlossgartens mit Jungen! (23. leer); 6. Mai auf niedriger Fichte (wird unvollendet verlassen); 7. Mai eines in einem Lebensbaum des Gartens, ein anderes hoch

auf einem Nagelfluefelsen der Schlosssteige (jenes verlassen, dieses zerstört); 11. Mai in der Rothbuchenhecke am Garten mit brütendem Vogel; 20. Mai in einem Boskett beim Wildfutterhaus in der Gabel eines hohen Syringenbusches, wo 21. d. M. die Jungen ausgeflogen waren. Heilbronn: Gesang 15. Februar! 1. April verlassenes Nest im Hausgarten mit 4 Eiern, baut aber gleich wieder; 12. Mai im Garten ausgeflogene Junge. Weiterer Gesang im März: 12.: Plochingen (voller Amselschlag bei schönem Frühlingstag); 14.: Essendorf; 18.: Weissenau; 19.: Bietigheim; 20.: Stockheim.

46) *Turdus torquatus* L., Ringdrossel.

Wird jetzt massenhaft auf dem badischen Schwarzwalde in Dohnen gefangen; Dr. Wurm sah vom 6.—9. October ziemliche Flüge beim Ruhstein.

47) *Ruticilla tithys* Scop., Hausrothschwanz.

Warthausen: angekommen in der Nacht auf den 28. März (gleichzeitig im benachbarten Biberach); 21. April bauend; 18. und 29. Mai und 2. Juni 3 Nester, zwei in Mauernischen (am Schwesternhaus und den Ökonomiegebäuden des Schlosses), eines auf der Bühne im Schloss auf einem Rauchschwalbennest; 5. Juni im Garten ausgeflogene Junge; 24./26. October Noth der Rothschwänze in Folge von Schneefall. Weissenau: der als Kirchensänger beglaubigte Rothschwanz (vergl. frühere Jahre) liess sich 5. April erstmals hören und brütete im Schiff der Kirche. Plochingen: 23. März in Mehrzahl da; 26. Mai Ausflug der ersten Brut. Teinach: 27. März im Garten, ständig von 4. April ab; flügge Junge 28. Mai; 6. October am Mummelsee (Baden). Weitere Ankunfts-Daten aus dem März: 16.: Simmersfeld; 18.: Rottenburg; 20. Schussenried; 21.: Kisslegg; 24.: Heilbronn (Eier 26. April); 25.: Bietigheim und Stockheim. Erbach hat mit 10. April entweder eine verspätete Beobachtung oder sie bezieht sich auf die nachfolgende Art.

48) *Ruticilla phoenicurus* Brhm. L., Feldrothschwanz.

Warthausen: 11. Mai ein Männchen im „oberen“ Garten; zu bemerken ist, dass meine Tochter (vergl. auch 1887 u. 89) immer nur das auffallendere Männchen notirt hat, es sich aber sicherlich um ein nistendes Paar handelt. Weissenau: nur ein Paar, das in einem Staarenhohl vergebliche Nistversuche machte. Schwendi (Laupheim): 28. April bis 5. Mai täglich mehrere gesehen; nisten.

Angekommen: 19. März: Simmersfeld; 5. April: Plochingen (überall); 11. April: Heilbronn; 12. April: Rottenburg; 28. April: Teinach.

49) *Erythacus rubecula* Cuv. L., Rothkehlchen.

Warthausen: singen 17. März; ausgebautes Nest (zerstört) 7. Mai auf den Nagelfluefelsen in der Schlucht des zum Schloss führenden Fahrwegs; 18. Mai ein solches in der Felsenmauer bei den barmh. Schwestern, wo die Jungen 2. Juni ausflogen; 8. Juni ein weiteres mit 1 Ei unter einer Eichenwurzel im Thiergarten. Wolfegg: 8. und 10. November hier und bei der Waldburg je noch 1. St. gesehen. Schussenried: 11. März erster, 30. d. M. allgemeiner Gesang. Essendorf: singt 24. März. Erbach: 29. März. Plochingen: 22. März in Mehrzahl angekommen. Rottenburg: im Januar wurden bei Grabarbeiten im Staatswald oft 3—7 St. beobachtet, welche die Würmer auflasen. Stockheim: Ankunft 26. März. Teinach: 30. März; 6. December im Teinachthal beobachtet (29. November bei ziemlichem Schnee im Wald von Münchingen, O.-A. Leonberg).

50) *Luscinia minor* Ch. L. Brhm., Nachtigal.

Cannstatt: 17. April Ankunft der Nachtigallen am Sulzerrain. Stockheim: 19. April. (Fehlten heuer bei Bietigheim.) Heilbronn: 16. Mai schlägt eine Nachtigal am Neckarufer bei Neckargartach.

51) *Saxicola oenanthe* Bchst. L., Grauer Steinschmätzer.

Stockheim: angekommen 4. April. Teinach: heimisch auf den Steinhalden.

52) *Pratincola rubetra* Kch. L., Braunkehlchen.

Warthausen: 16. Juni vermähtes Nest mit 1 Ei aus den Thalwiesen. Plochingen: 17. April in Mehrzahl angekommen.

53) *Accentor modularis* Bchst. L., Braunelle.

Warthausen: 3. April singend; 12. April ein Weibchen im „untern“ Garten. Heilbronn: 18. Mai Nest mit 5 Eiern im Friedhof in einer Thuja. Teinach: seit 1. December (!!) 1 St. fleissig auf Dr. Wurm's Futterbrett.

54) *Sylvia hortensis* Lath., Gartengrasmücke.

Wolfegg: singt 4. Mai erstmals im Garten. Weissenau: fleissig in den Gärten singend. Stockheim: 21. März Ankunft der Grasmücken (??).

55) *Sylvia atricapilla* Lath., Schwarzkopf.

Warthausen: angekommen 15. April Morgens; Nester im Schlossgarten, sämmtlich in Jasminbüschen: 10. Mai mit erstem Ei (bauend 6. d. M.), 16. Mai ein anderes mit 4 Eiern, ein drittes 4. Juli ganz niedrig, mit 1 Ei (4 Eier 7. d. M.); am 4. September sangen die Schwarzköpfe wieder. Wolfegg: erster Gesang 21. April bei der Waldburg. Kisslegg: 25. April angekommen. Weissenau: meisterhafter Altist im Garten, auch im Wald von Anfang Mai an überall verbreitet. Schussenried: singt erstmals 9. Mai, wird aber seltener. Essendorf: 6. Mai gehört. Erbach: angekommen 12. April. Plochingen: 6. April in Mehrzahl eingetroffen. Rottenburg: 14. April in einem Garten und 2 Tage später in Bühl beobachtet. Stockheim: Ankunft 18. April. Heilbronn: 18. Mai brütend.

56) *Sylvia curruca* Lath., Klappergrasmücke.

Warthausen: 12. April angekommen. Plochingen: 17. April überall lebhaft. Heilbronn: 11. Mai Nest mit 6 Eiern 1 m. hoch in einer jungen Fichte.

57) *Phyllopneuste sibilatrix* Bchst., Waldlaubsänger.

Weissenau: singt im Nadelwald von Ende April an. Plochingen: 28. April erstmals in Mehrzahl beobachtet.

58) *Phyllopneuste trochilus* M. L., Fitislaubsänger.

Plochingen: 27. März machen sich schon einzelne Sänger bemerkbar. Teinach: 24. und 30. September mehrere im Garten.

59) *Phyllopneuste rufa* M. Lath., Weidenlaubsänger.

Warthausen: 27. März im Garten singend; 20. April bauend am üblichen Nest im Sevenstrauch, 10. Mai noch brütend; 9. October kommt Morgens einer noch in's Zimmer geflogen. Kisslegg: der „kleine Laubvogel“ singt 29. März. Weissenau: hält sich auch am Wasser auf und wurde lebhaft singend von Ende März an gehört. Plochingen: 23. März, als das Wetter sich aufheiterte, mehrfach bemerkt. Heilbronn: singt 16. März. Teinach: ein Laubsängerpärchen 30. Juli im Gartengesträuch des Zavelsteiner Gasthauses lange und nahe beobachtet.

60) *Hypolais icterina* Vieill., Bastardnachtigal.

Weissenau: der „Spötter“ erfreut hier und in Ravensburg in den Gärten und im „Weihertobel“ durch seinen vielseitigen Gesang.

Plochingen: 7. Mai bei schönem Frühlingswetter vereinzelte Ankömmlinge. Rottenburg: erstmals singend gehört 6. Mai; hinter der Forstwächterwohnung in Bühl war Anfangs Juni ein Nest mit 4 Eiern in einem Wachholderbusch; eine Hauskatze wollte die ausgekommenen Jungen rauben, wurde aber von dem durch das Geschrei dieser und der Alten aufmerksam gemachten Forstwächter mit einer Schrotladung bestraft.

61) *Calamoherpe turdoides* Mey., Drosselrohrsänger.

Schussenried: brütet regelmässig auf dem Olzreuter- und Zellersee; auf ersterem waren 4 Gelege, das erste vollständig mit 5 Eiern am 3. Juni; innerhalb 24 Stunden baute ein Paar, dem das erste weggenommen war, sein kunstvolles Nest wieder.

62) *Calamoherpe arundinacea* Boie Gm., Teichrohrsänger.

Weissenau: heuer recht häufig an der Schussen, wo er Morgens und Abends bis in die tiefe Nacht sich hören lässt. Schussenried erstmals gesehen 22. April, Tags darauf erster Gesang. Plochingen: 8. Mai überall in den Weidengebüschen am Neckar.

63) *Motacilla alba* L., Weisse Bachstelze.

Warthausen: 26. Februar 1 St. an der Riss; 13. März zwei Paare an ihren Nistplätzen am Schloss; 24. Mai Nest mit Eiern im Ökonomiehof im aufgeklafterten Holzvorrath, bei dessen Aufbereitung verlassen; auf den Wiesen an der Weihung bei Dietenheim (Laupheim) 19. März Hunderte auf dem Zug. Kisslegg: angekommen 8. März. Weissenau: erste am 21. Februar, 6. März in grossen Mengen am Fabrikcanal; einige der vielen Bruten wurden beim Entfernen von Holzbeugen zerstört. Schussenried: erste 10. März; häufig im Ried. Erbach: 8. März. Plochingen: 9. März erste, 11. März allgemeine Ankunft bei herrschenden Westwinden. Rottenburg: 25. März. Bietigheim: 9. März. Stockheim: 14. März. Gerabronn: 6. März. Heilbronn: 6. Februar mehrere und 3. März in Gesellschaft der nachfolgenden Art am Neckar. Simmersfeld: 12. März. Teinach: 11. März.

64) *Motacilla boarula* Penn., Gebirgsbachstelze.

Warthausen: 23. und 26. Februar 2 und 1 St. an der Riss; 25. Mai wurden unterhalb Oberwarthausen ausgeflogene Junge von den Alten gefüttert. Weissenau: Anfangs März 2 St.; brüten nicht. Stockheim: 1. Februar. Heilbronn: 3. März mit der vorigen

am Neckar. Simmersfeld: 2. März. Teinach: selbst im Winter nicht selten.

65) *Anthus pratensis* Bchst., Wiesenpieper.

Weissenau: heuer ganz spärlich zur Zugzeit.

66) *Anthus arboreus* Bchst., Baumpieper.

Kisslegg: singt 16. April. Plochingen: 3. April erstmals gehört und gesehen.

67) *Alauda arvensis* L., Feldlerche.

Warthausen: 24. Februar angekommen, 26. Februar zahlreicher. Kisslegg: desgl. 22. Februar. Weissenau: erster Gesang 7. März. Schussenried: erste gesehen 20. Februar, erster Gesang 7. März. Essendorf: schon im Januar waren während der milden Tage Lerchen da, verweilten aber nicht. Ochsenhausen: 15. März. Erbach: 21. Februar angekommen. Plochingen: 21. Februar bei Ostwind vereinzelte Ankömmlinge auf den Feldern, 11. März allgemeines Eintreffen. Rottenburg: 11. März erstmals beobachtet. Stockheim: 16. März 1 St. Bietigheim: 21. März erster Gesang. Heilbronn: singt 9. März. Simmersfeld: 11. März singend.

68) *Alauda arborea* L., Haidelerche.

Plochingen: 14. März (schöner Frühlingstag) die erste auf dem Schurwald gehört. Stockheim: 27. März. Rottenburg: noch im November und December wurden in Bühl Haidelerchen unter Finken und Spatzen gesehen.

69) *Galerita cristata* Boie L., Haubenlerche.

Weissenau: den ganzen Winter über auf den Strassen nicht selten. Schussenried: nicht selten; überwinternd. Plochingen: 27. Februar bei warmem, heiterem Wetter erstmals singend. Rottenburg: über den Winter in Gesellschaft von Goldammern.

70) *Emberiza* (*Cynchramus* Br.) *miliaria* L., Grauammer.

Plochingen: 13. März in Mehrzahl singend. Heilbronn: singt 19. März; ein Nest mit 3 beinahe flüggen Jungen wurde 8. Juni beim Heuen im Wiesengras gefunden.

71) *Emberiza citrinella* L., Goldammer.

Warthausen: 29. Januar (sehr warm): Emmeritzen singen leise. Weissenau: von Ende Februar an rufend; gemeinster Brut-

vogel in Hecken und in allen Nadelholzculturen. Plochingen: 16. Februar (Thauwetter) vereinzelte Goldammern „stimmen". Heilbronn: 9. März singend. Teinach: 26. Februar auch im Thal, wo sie früher kaum zu sehen waren.

72) *Loxia curvirostra* L., Fichtenkreuzschnabel.

Weissenau: heuer sehr selten; ein Flug im November im „Weiherboschen".

73) *Coccothraustes vulgaris* Pall., Kirschkernbeisser.

Warthausen: 3. Januar 3 St. im Schlossgarten am Eschensamen, 23. November ebendort mehrere; 2. September ein ertrunkener junger in einer Pfütze des Schlossgartens zu Wain (Laupheim).

74) *Pyrrhula rubicilla* Pall., Gimpel.

Schussenried: brütet ziemlich häufig, namentlich in Fichtenculturen.

75) *Chlorospiza chloris* Bp. L., Grünling.

Warthausen: 29. Januar und am Futterbrett 13. Februar singend; allgemeines „Rätschen" 27. März. 6. Juli nach vollendeter Brut lassen viele sich überall hören. Weissenau: offenbar im Zunehmen; mitten im Winter in der Mariathaler Allee, wo Sommers gebrütet wurde, auch im Wald, besonders aber in den Gärten von Ravensburg. Plochingen: 21. März allgemeine Ankunft und erster Gesang. Stockheim: nicht vor 3. Mai gesehen. Teinach: 20. März 2 St. im Garten.

76) *Cannabina sanguinea* Landb., Hänfling.

Weissenau: in der Fichtencultur „Langerget" wurde ein Nest mit 5 Jungen gefunden. Plochingen: 15. März bei kühlem Ostwind erster Hänflingsgesang. Stockheim: 20. April beobachtet. Heilbronn: 15. Mai Nest mit 6 Eiern 80 cm. hoch auf einer Thuja.

77) *Serinus hortulanus* Kch., Girlitz.

Weissenau: zweimal im Sommer in den Ravensburger Gärten beobachtet. Plochingen: seit einigen Jahren sind in der ganzen Umgegend keine Girlitze mehr; bei Esslingen 27. Mai erstmals (verspätet) gehört.

78) *Chrysomitris spinus* Boie L., Zeisig.

Weissenau: im Winter häufig auf den Erlen an der Schussen (vielleicht vereinzelt dabei *Ch. citrinella?*). Gerabronn: 20. März in grossen Flügen durchstreichend. Teinach: 15. März beobachtet.

79) *Acanthis carduelis* Bchst. L., Stieglitz.

Warthausen: 17. Mai kämpfen 2 Männchen um ein Weibchen; 25. Mai Nest mit Jungen im „oberen“ Garten auf einem Apfelbaum. Weissenau: brütete mehrfach in der Mariathaler Allee und in den Gärten, auch auf den Einödhöfen; eine Brut wurde in einem Rüstloch der westlichen Mauer des Forsthauses gemacht*. Plochingen: 7. April erster Gesang. Heilbronn: 2. Februar mehrere gesehen, 9. März singend. Teinach: in Dr. Wurm's Garten 4. und 30. Mai, 3. und 25. Juli.

80) *Fringilla coelebs* L., Buchfink.

Warthausen: erster Schlag 13. März; 14. April wird auf einer Balsamtanne gebaut, 23. d. M. gebrütet (Junge kamen glücklich durch); 22. April Nest im Thiergarten auf einer hohen Weide; 6. Mai ausser einem ausgebauten Nest, das zerstört wurde, ein solches vor dem Schloss in einem Syringenbusch mit brütendem Vogel, wo die Jungen 22. d. M. ausgeflogen waren; 7. Mai Nest mit Jungen auf einem Apfelbaum im oberen Schlossgarten; 11. Mai brütend im Thiergarten auf einem Vogelbeerbaum hart unter meinen Fenstern, so dass ich in's Nest hinein sehen konnte (wurde von einer Krähe geplündert); 18. Mai Nest auf einem Zwetschgenbaum mit Jungen, welche 24. d. M. ausflogen; 22. Juni ein solches mit brütendem Vogel auf niedrigem Apfelbaum im oberen Garten; neuntes und letztes Nest 28. Juni mit Jungen, die 1. Juli ausgeflogen waren. 4. September nochmals Finkenschlag. Wolfegg: von Mitte Juni bis Ende Juli waren im „Karmeliterholz“, Markung Waldburg, wo die Nonnenraupen sehr stark gefressen hatten, die Buchfinken so zahlreich, dass daselbst kaum ein Baum stand, auf dem nicht wenigstens ein Fink geschlagen hätte; so traurig der Wald aussah, um so lustiger waren die Vögel. Weissenau: schlägt erstmals 12. März. Schussenried: 27. Februar erster Finkenschlag bei — 10° C. Ochsenhausen: erster Gesang 26. Februar. Plochingen: erstes Schlagen 4. März bei — 11° R., allgemeiner Finkenschlag 8. März. Gerabronn: Durchzüge männlicher Finken noch am 20. März. Bietigheim: erster Gesang 10. März. Heilbronn: 9. März; 11. Mai mehrere Nester mit Eiern. Simmersfeld: schlägt 10. März, häufiger 23. d. M. Teinach: viele Männchen waren den ganzen Winter über täglich auf dem Futterbrett; erster Finkenschlag 13. März;

* Ein zweiter Fall des „Höhlenbrütens“ ist nicht bekannt; würde ganz zu *Muscicapa grisola* stimmen. K.

ein Nest mit stark angebrüteten Eiern fiel 10. Juni aus den Falten von Dr. Wurm's Balconmarquise, als diese herabgelassen wurde.

81) *Fringilla montifringilla* L., Bergfink.

Weissenau: um Weihnachten einige Flüge im Wald und an der Waldgrenze. Teinach: heuer nur vereinzelt am Futterbrett. Hat bei Warthausen und an den meisten Orten diessmal gefehlt.

82) *Passer montanus* Briss. L., Feldsperling.

Einige Exemplare kamen, wie jeden Winter, in Teinach aufs Futterbrett.

83) *Passer domesticus* Briss. L., Haussperling.

Schussenried: muss wegen allzustarker Vermehrung und der Staaren wegen mit der Zimmerbüchse behandelt werden. Heilbronn: 12. Mai ausgeflogene Junge. Teinach: geradezu lästig: Berichterstatter sah am 9. Mai zwölf rasch aufeinanderfolgende Begattungen „mit schmetterlingsartiger Zierlichkeit", denen vielleicht schon mehrere vorangegangen waren.

84) *Sturnus vulgaris* L., Staar.

Warthausen: 15. Februar 3 St. im Thal gesehen (sollen seit 14 Tagen da sein), dort 23. d. M. über 50 St., die trotz der Kälte sehr munter waren; 26. Februar oben, am Schloss zahlreich singend und gleichzeitig mindestens ein Hundert an der Riss; 7. März sangen sie erstmals auf ihren Nistkästen und begannen 14. März Material einzutragen; 20. April Eier, verspätete 25. Mai. 24. Mai Ausflug der Jungen; die Nachkommenschaft fiel wegen der Gewaltthaten der Segler (vergl. dort) recht sparsam aus und späteren Bruten war das nasskalte Wetter nicht günstig; 4. September wurde nochmals gesungen. Wolfegg: 12. Februar erster Flug auf den Wiesen Nahrung suchend; 10. Juli im Wald colossale Flüge bei Vertilgung der Puppen des Nonnenschmetterlings, dessen Raupen sie und viele andere Vögel wegen der Behaarung nicht zu verzehren scheinen. Kisslegg: angekommen 19. Februar. Weissenau: 3. Februar eine Vorhut von 8 St. an der Schussen, allgemeine Ankunft 8. März, Abzug 20.—23. October; heuer sehr häufig mit Ausnützung aller Wohnräume, 2 Bruten Regel. Schussenried: 29. Januar erste gesehen, 8. März allgemein da und singend; am 24. October (1889: 8. Oct.) waren sie noch da. In Vertilgung der Nonnenraupen erweisen sie sich besonders nützlich, nur sind ihrer verhältnissmässig

zu wenige; seitens der Forstverwaltungen und Privaten sollte weit mehr zum Schutz der insectenfressenden Vögel (Aufhängen von Nistkästen aller Art, Schonung der Hecken und Waldtraufe) geschehen. Essendorf: im Januar bei mildem Wetter vorübergehend bemerkt; 17. Februar erster bleibender Staar, dem 25. d. M. weitere folgten; 6. October sehr zahlreich am Lindenweiher, 11. d. M. dort nur noch schwach vertreten. Biberach: ein weisser Staar wurde 21. September im Rissegger Ried geschossen und ausgestopft. Ochsenhausen: 29. Januar ein Erstling, 22. Februar ein Flug. Erbach: 14. Februar angekommen. Plochingen: 31. Januar bei Schnee und Ostwind die 2 ersten; 16. Februar bei Thauwetter auf einigen Häusern singend, ebenda 21. d. M. in Mehrzahl, 4. März grosse Flüge; 12. Mai lebhaftes Schreien der Jungen in den Nestern, 25. Mai erster, Tags darauf allgemeiner Ausflug der ersten Brut. Rottenburg: 18. Februar 6 St. gesehen. Stuttgart: 28. Februar 3 Paare bei einer Villa angekommen. Stockheim: Ankunft 23. Februar. Bietigheim: Ankunft 15. Februar, Wegzug 13. October; Heilbronn: 1. März an ihren Häuschen, 9. d. M. Flüge zu etwa 20 St. am Neckarufer und im Wiesenthal; 16. Mai Jungenfütterung in einem Kasten (50 cm. tief, Flugloch 5 cm.), der der Wohnungsnoth der Wendehälse steuern sollte; gegen früher in der Stadt sehr verbreitet, während sie noch vor einigen Jahren wegen Nistkastenmangel im Walde wohnten. Öhringen: einzelne seit 25. Januar. Simmersfeld: erste Beobachtung 20. Februar, grössere Flüge 2. März. Teinach: 15. Februar einige hier durchgezogen, am 17. in Zavelstein, seit 22. d. M. dort ständig; 6. März Staarenflüge bei viel Schnee im Thal, 9. März hier gepaart, 17. September auf dem Wiederstrich abermals da. Eine Zeitungscorrespondenz, Friedrichshafen 9. October, besagt, dass an diesem Tage bei 0,5 R. eine grosse Menge Staaren, in grössere Schwärme getrennt, von Westen kommend auf den Feldern kurze Rast hielt und bei untergehender Sonne den 19 km. breiten Bodensee überflog.

Als Curiosum möge noch angeführt sein, dass eine Correspondenz aus Giessen (März 1890) uns belehrt, der dortige Thierschutzverein habe die interessante Thatsache festgestellt, dass seit 1887 die Staaren dort nicht mehr weggezogen seien, sondern jetzt den Winter über bleiben; damals im Nachwinter von jenem Verein gefüttert, hätten sich die schlauen Vögel diess gemerkt und „unter Einwirkung localer Umstände ihre Zugvogelnatur aufgegeben“. Ohne den sonstigen Verdiensten jenes Thierschutzvereins zu nahe zu treten,

ist Folgendes zu bemerken. Je nach der Witterung berühren sich beim Staar Abgangs- und Ankunftszeit völlig. Wenn sie auch im Allgemeinen im October zu wandern beginnen, so findet man nicht nur bei uns, sondern über Mitteldeutschland hinauf bei mildem Wetter Staaren noch im December und die Vorhut pflegt bei uns im Januar wieder einzutreffen; dass einzelne kümmerlich überwintern, hat schon NAUMANN aus Anhalt angeführt. Geradezu Standvögel sind die Staaren in mildem, insularem Clima, sogar (nach GRABA) bis nach den Färöern hinauf, wo die Kälte kaum je über — 8° R. steigt. Die südliche Wanderung beschränkt sich überhaupt auf das Allernothwendigste, indem die Mehrzahl das Mittelmeer nicht überfliegt; nach HEUGLIN (Ornith. N. O. Africas) treffen sie nicht alljährlich regelmässig in Nordägypten ein, viele überwintern bekanntlich schon in der südlichen Schweiz. Ihr genau von den Witterungsverhältnissen abhängiges, etappenweises Vor- und Zurückgehen, das nie weiter strebt als durchaus nothwendig ist, gleicht also nicht völlig dem zielbewussten Wandern vieler anderer Zugvögel. Auch andere gesellige Vogelarten sind vorzugsweise Streifer.

85) *Oriolus galbula* L., Pirol.

Weissenau: ruft am 7. Mai, nistete nur an 3 Plätzen und ist im Verhältniss zu den Vorjahren selten. Schussenried: singt erstmals 6. Mai; wird seltener. Plochingen: 12. Mai erstmals gehört. Rottenburg: 7. Mai im Staatswald Weilerhaag und 16. Mai im Schönaichwald singend angetroffen; hat im „Weilerhaag" gebrütet. Bietigheim: erster Ruf 6. Mai. Heilbronn: baut Mitte Mai etwa 18 m. hoch auf einer Pappel, nur 60 Schritte vom Nest des *Lanius minor* entfernt.

86) *Garrulus glandarius* BRISS., Eichelheher.

Warthausen: 1. Juni ausgeflogene Junge im Garten; nur 1 St. geschossen. Weissenau: 8. Mai einige Gelege mit je 4 Eiern, Junge Ende d. M.; immer häufig. Schussenried: nicht mehr häufig „wegen Pulver und Blei". Kleinglattbach: 8 St. geschossen, in den letzten 10 Jahren 139 St. Rottenburg: ziemlich häufig und, weil sehr vorsichtig, schwer zu erlegen. Teinach: 5. Juni durchsuchte ein solcher, von kleinen Vögeln verfolgt, zweimal des Berichterstatters Garten offenbar nach Nestvögeln, ein anderer wurde ganz aus der Nähe beobachtet, wie er im Feldboden hackte und dann mit einer Spitzmaus im Schnabel aufflog; im Magen des Eichelhehers befinden sich stets zahlreiche Kiesel.

87) *Pica caudata* K. u. Bl., Elster.

Warthausen: 20. Mai aus der Höfner Halde ein Gelege mit 7 kaum bebrüteten Eiern, in einem 2ten Nest eben ausgekrochene Junge und 2 zum Ausschlüpfen reife Eier; im December (z. B. 24.) kam eine Elster zu verschiedenen Malen auf ein Futterbrett; 1 St. geschossen. Weissenau und Schussenried: so gut wie ausgerottet. Kleinglattbach: 2 St. geschossen; seit 1881 30 St. Bietigheim: häufig, kommt im Winter in die Ortschaften und ist da bald auf Bäumen, bald auf der Strasse, auf Dunglegen oder den Dächern zu sehen. Heilbronn: baute 19. März auf einer Pappel am Neckar bei Nordheim. Teinach: auf den Höhen um Röthenbach, Zavelstein, Sommenhardt allzuhäufig.

88) *Corvus corone* L., Rabenkrähe.

Warthausen: 12. Mai wurde ein Nest zerstört, weil sie sich an den Staarenhäusern zu schaffen machten, Goldfische stahlen und 8. d. M. 2 junge Hasen angegriffen hatten; 2. Juni kleine Flüge von 10—50 Stück. Weissenau: ist der häufigste Vogel und vom Städter wie vom Landmann gleich gehasst, eine wesentliche Verminderung Bedürfniss. Schussenried: die Rabenkrähe lässt neben der Dohle in den Gärten der Anstalt Singvogelbruten absolut nicht aufkommen, die jungen Staaren werden regelmässig aus den Nistkästen gezogen; der einzige energische Schutz bestehe in tüchtiger Decimirung und wenn man dem Jagdschutzpersonal ein Paar Jahre die Baarauslage für Pulver und Blei ersetze, werde man erstaunen, wie rasch das Raubzeug ab- und die Insectenfresser zunehmen werden*. Kisslegg: 58 Krähenfänge (und 10 „gelbe", d. h. von

* Soweit die (hier abgekürzten) Bemerkungen direct gegen meine Äusserungen im letzten Bericht gerichtet sein dürften, wird auch mir das Wort gestattet sein. Niemals habe ich in Abrede gezogen, dass die Krähen den Vogelbruten verderblich sind und auch mehrfach den jagdbaren Thieren schädlich werden, wie auch Niemand wird bestreiten wollen, dass ihre Vermehrung eine zu grosse ist. Dass man im gegebenen Bedürfnissfall einschreiten solle und dass diess auch bei mir geschieht, habe ich niemals geläugnet. Wogegen ich mich aber stets geäussert habe — und ich werde es auch ferner thun — ist 1) das völlige Verkennen des landwirthschaftlichen Nutzens, den unsere besten und erfahrensten Autoren (vergl. z. B. auch Brehm, Thierleben 2. Ausg. Vögel, 2 Bd. p. 439) stets anerkannt haben; 2) das Geschrei in den öffentlichen Blättern, welches die landwirthschaftlichen Vereine und andere Organe veranlasst, in den Vogelstaat einzugreifen, um durch Mittelspersonen, die wenig oder nichts verstehen und durch Gemeindeschützen (welche ich dem geprüften Forstpersonal scharf entgegenstelle!) Vorsehung zu spielen; 3) die immer wieder in den Zeitungen empfohlene völlige Vertilgung, das Legen von Gift, kurz jedes

diversen Raubvögeln) wurden eingeliefert. Plochingen: 21. Mai eine flügg aus dem Nest geflogene Krähe, 26. Mai überall ausgeflogene Junge. K. Hofjagd: (Fasanerie) Krähen, Heher und Elstern zusammen 222 St. geschossen. Kleinglattbach: 46 Krähen, seit 1881 430 St. Teinach: 4. Februar wurde unweit Berichterstatters Haus in einem Fluge von 10—12 St. ein sehr ausgesprochener partieller Albino gesehen, der auch gewöhnlichen Leuten auffiel und sich sehr scheu benahm; durch einen Weitschuss am 13. Februar gefehlt, verschwand er auf Nimmerwiedersehen; 6. März grosser Krähenflug am Röthenbacher Strässchen.

89) *Corvus cornix* L., Nebelkrähe.

Weissenau: ist ungemein selten, im Winter nur 2 St. auf den Feldern zwischen Ravensburg und Weissenau. Schussenried: kann, weil nicht zu häufig, vorläufig (nebst der folgenden) geduldet werden. Wurde bei Warthausen nicht gesehen, auch sonst Fehlanzeigen.

90) *Corvus frugilegus* L., Saatkrähe.

Warthausen: im Januar und Februar mehrfach im Thal; häufiger Wintergast. Plochingen: 11. Februar bei Ostwind grosse Flüge auf den Feldern.

91) *Corvus* (*Lycos* Boie) *monedula* L., Dohle.

Weissenau: wegen Reparatur des südlichen Kirchthurms hatten die Dohlen harte Zeiten und mussten zur Brut auswandern; im Herbst kamen sie wieder und zeigten den Jungen die angestammte alte Herberge.

92) *Columba palumbus* L., Ringeltaube.

Warthausen: 21. März rufend; 2. Juni ausgeflogene Junge. Kisslegg: 1 St. geschossen. Weissenau: angekommen 13. März, in spärlicher Anzahl. Schussenried: 15. März erster Ruf. Ochsenhausen: 17. März. Erbach: schon unter dem 26. Februar notirt. Plochingen: 14. März ein Paar im Schurwalde gesehen. Rottenburg: 11. März erstmals gehört. Stockheim: 13. März. Bietigheim: 9. März. Simmersfeld: 12. März gesehen. Teinach: erster Ruf 19. März; 25. März Jagd auf sie

schindermässige Vorgehen. Hierauf und auf die vielen tendenziösen Übertreibungen und auf nichts anderes bezieht sich die von mir gerügte „Korakophobie". Dass durch Schussprämien das „Raubzeug" sich sehr vermindert, ist sicher richtig, ob aber eine erstaunliche Vermehrung der Singvögel die Folge sein werde, ist leider zu bezweifeln, da deren stetige Abnahme tiefer liegende Ursachen hat. K.

durch einen Hühnerhabicht, der schliesslich durch Bauernkinder verscheucht wurde.

93) *Columba oenas* L., Hohltaube.

Warthausen: heuer besonders häufig; 1 St. geschossen. Schussenried: brütet im Revier in hohlen Buchen, aber selten. Simmersfeld: 18. März gehört. Teinach: 11. April mit der vorigen lebhaft rufend.

94) *Turtur auritus* Gr., Turteltaube.

Warthausen: selten; 1 St. 22. September im Ried von Langenschemmern in einem Kartoffelacker geschossen. Schussenried: seltener Brutvogel. Stockheim: erstmals beobachtet 17. Mai. Bietigheim: erster Ruf 26. April; 24. September ein Nachschwarm.

95) *Tetrao urogallus* L., Auerhahn.

Teinach: 25. März Hähne und Hennen regsam; den ersten Hahn schoss 29. März Prinz Carl von Baden bei Besenfeld; 31. März erste Balz bei Teinach; 26. April kämpfen im Morgengrauen 2 Hähne zu Boden; 28. April Zeit der „Balzfeste“; 7. Mai erste Brutlosung gefunden; Balzschluss um 24. Mai. Mehrere Gelege wurden in Berichterstatters Jagd gefunden; schon Ende Mai ausgelaufene Junge. 8 Hähne wurden in den nahen prinzlichen Jagden, bei Dr. Wurm 6 (sonst 2—4) geschossen; derselbe fand wiederum zuweilen 20 grosse Stossfedern. Eine Zeitungscorrespondenz vom 17. April berichtet, dass an jenem Tage 3 Hähne im Revier Schönmünzach geschossen wurden.

96) *Tetrao* (*Lyrurus* Sw.) *tetrix* L., Birkhuhn.

Über das oberschwäbische Birkwild sind folgende Notizen eingegangen: In der Fetzach bei Leutkirch erhält sich ein mässiger Stand und wurde dort ein Hahn geschossen; ebenso bei Eisenharz und im Röthseer Moor, in welch letzterem sich der Stand erfreulich vermehrt hat; aus dem Pfrunger Ried wird gemeldet, dass das vom Fürsten von Fürstenberg eingesetzte Birkwild sich vermehrt habe (A. Probst). *Tetrao tetrix* vermehrt sich, weil thunlichst geschont, rasch im Torfmoor von Steinhausen und im Brunnenholz-Ried; in ersterem Balz am 30. April, in letzterem wurde eine Kette mit 8 Stück, darunter 6 Junge, am 8. October 1889 aufgegangen (Frank). Die im Torfmoor zwischen Aulendorf und Waldsee gehegten Birkhühner haben trotz der im Torfstich herrschenden Unruhe zugenommen; günstig ist hiebei, dass die im vorigen

Jahr in der fürstl. Fürstenbergischen Standesherrschaft in nächster Nachbarschaft ausgesetzten sich gleichfalls ziemlich vermehrt haben (Forstverw. HENLE-Königseggwald).

Dr. WURM bemerkt, dass er einen im Parkschlösschen Favorite (Ludwigsburg) befindlichen angeblichen Bastard von Birk- und Schneehuhn, soweit der verklebte Glaskasten eine Betrachtung zulässt, für einen einjährigen Birkhahn mit partiellem Leucismus ansprechen möchte.

97) *Tetrao bonasia* L., Haselhuhn.

Rottenburg: nicht selten im Stadtwald „Weiherdamm“, wo ein Gesperr von 9 St. öfters aufgegangen wurde. Stockheim: Haselhühner wurden früher hie und da beim Jagen angetroffen. Teinach: öfter angetroffen und 2 St. erlegt. Auf dem badischen Schwarzwalde durch das Legen von Laufdohnen beinahe ausgerottet.

98) *Perdix cinerea* LATH., Rephuhn.

Warthausen: 24. Juli ein vermähtes Nest mit 14 Eiern; 26. Juli 13 halbgewachsene Junge; 6. December stehen im Thal 9 St. aus grünen mitten im Wasser befindlichen Wasserpflanzen auf; an der Riss zwischen Biberach und Langenschemmern sind um diese Zeit 39 St. wiederholt bestätigt worden; von meinen Söhnen geschossen 25 St. Kisslegg: geschossen 55 Hühner. Weissenau: Der nasse Sommer war der Vermehrung nicht günstig und die wolkenbruchartigen Regen trieben manche Kette vollständig aus dem Standplatz, so dass manche Fehljagd erfolgte; Abschuss 63 St. Schussenried: 48 St. erlegt; Überschuss an Hahnen; auf der Revier-Jagd kamen 1869—90 1078 Rephühner zum Abschuss. K. Hofjagd: 102 St. Kleinglattbach: 115 St. Heilbronn: gutes Mitteljahr.

99) *Coturnix communis* BONN., Wachtel.

Warthausen: 6 St. geschossen. Kisslegg: 4 St. auf der Schussliste. Weissenau: wird immer seltener, nur eine in der Schussliste. Schussenried: scheint auf dem Aussterbeetat zu stehen und verdient ihren lateinischen Beinamen keineswegs mehr; auf den Hühnerjagden wurde in den Jahren 1889 und 1890 nicht ein einziges Stück auch nur gesehen; erster Wachtelschlag 15. Mai. K. Hofjagd: 16 St. Kleinglattbach: 4 St. Rottenburg: schlug erstmals 19. Mai.

100) *Phasianus colchicus* L., Kupferfasan.

Von den bei Weissenau ausgesetzten Fasanen haben nur 2 Hennen ihr „Wittwendasein gefristet“, so dass der Versuch als

missglückt zu betrachten ist. K. Hofjagd (Fasanerie): 211 St. geschossen. Kleinglattbach: desgl. 53 St.

101) *Crex pratensis* Bchst., Wachtelkönig.

Warthausen: schnarrt 19. Mai auf den Risswiesen; 11. September verunglückte 1 St. am Telegraphendraht. Weissenau: hat wiederum im Juni im Wiesenthal gegen Ravensburg anhaltend gerufen; im Herbst wurden einige Stücke in den Streuwiesen von Liebenau (Tettnang) erlegt. Schussenried: nicht häufiger Brutvogel. Plochingen: 12. Mai erstmals gehört. Kleinglattbach: 1 St. geschossen. Stockheim: nur spärlich vorhanden.

102) *Ortygometra porzana* Steph. L., Geflecktes Sumpfhuhn.

Warthausen: 1 St. 15. September im Ried von Langenschemmern geschossen.

103) *Rallus aquaticus* L., Wasserralle.

Warthausen: ein 25. October bei den Risshöfen gefangenes Exemplar wurde bis 3. November zur Beobachtung im Futter gehalten und dann freigelassen.

104) *Gallinula chloropus* Lath., Grünfüssiges Teichhuhn.

Warthausen: noch 6. December wurde 1 St., ganz matt, im Rissthal gesehen; hat dort auch schon an einem Altwasser bei Langenschemmern gebrütet und früher auf der Hochebene hinter dem Schloss in 2 Paaren in dem jetzt ausgetrockneten „Ziegelhüttenweiher“.

105) *Fulica atra* L., Schwarzes Wasserhuhn.

Warthausen: 12. März schwammen 2 „Blassenten“ in der Riss unterhalb Oberwarthausen. Weissenau: ist auf dem Häckler-, Rösler- und Mezisweiler-Weiher immer noch einer der häufigsten Vögel. Schussenried: auf allen Seen und Weihern häufig brütend und sich rasch vermehrend; „wird deshalb auch bald mit Pulver und Blei zu berücksichtigen sein.“

106) *Vanellus cristatus* Mey., Kiebitz.

Warthausen: 22. März etwa 6 Brutpaare im Ried; dort lief 26. August auf einem Rübenacker ein von der Schaar abgesonderter Kiebitz meinem Sohn Fritz buchstäblich erst unter den Füssen weg. Kisslegg: 28. März erstmals beobachtet. Weissenau: Ankunft 15. März; seltener als sonst, auch ist seit den drei letzten Jahren eine Abnahme der Durchzügler zu bemerken. Schussenried: 24. März

am Schwaigfurtweiher erstmals gesehen; am 3. November 1889 waren noch Kiebitze da. Erbach: angekommen 28. Februar. Auf dem Felde bei Münchingen (Leonberg) traf Dr. WURM einen einzelnen am 5. November.

107) *Charadrius pluvialis* L., Goldregenpfeifer.

Kleinglattbach: 1.—15. October hielt sich ein Flug von etwa 18 Goldregenpfeifern hier auf, von denen mehrere geschossen und ausgestopft wurden; ein vereinzelter war noch am 4. November da. Eine kaum kleinere Schaar verweilte bei Waldhausen (Geislingen), von der ebenfalls 2 St. ausgestopft wurden und welche — wie diess auch in andern Theilen Deutschlands vorgekommen ist — für Steppenhühner (*Syrrhaptes paradoxus* ILLIG. PALL.) gehalten worden waren (Ök.-R. BANTLEON).

108) *Totanus calidris* BCHST., Gambettwasserläufer.

Warthausen: brütete noch (verspätet) 18. Juni im Ried im versumpften „Entenweiher".

109) *Totanus glareola* BCHST., Waldwasserläufer.

Warthausen: ein junger Vogel wurde 26. August von meinem Sohn HANS im Röhrwanger Ried geschossen.

110) *Machetes pugnax* CUV. L., Kampfstrandläufer.

Warthausen: ebendort und von Demselben wurde 18. September 1 St. erlegt.

111) *Scolopax rusticola* L., Waldschnepfe.

Warthausen: 21. März 2 St. angetroffen, 31. October eine geschossen beim „Burren" (Biberach); 22. September fieng ein Offizier auf dem Manövergelände bei Riedlingen eine von Truppen geflügelte Schnepfe. Wolfegg: 11. October wurde bei Waldburg die erste Herbstschnepfe geschossen. Kisslegg: angekommen 25. März, geschossen 8 St. Weissenau: der Strich kam erst mit 21. März in Gang, war 24.—27. d. M., wo die Schnepfen laut falzend strichen, lebhaft und 29. März beendigt. Schussenried: 27. März wurde eine aufgegangen, am 15. October wurden auf einer Treibjagd zwei geschossen; im Frühjahr fast ganz fehlend, im Herbst nicht gerade selten; innerhalb der letzten 22 Jahre wurden auf der Regie-Jagd des Reviers 36 St. erlangt. Erbach: Ankunft 21. März. K. Hofjagd: geschossen 10 St. Kleinglattbach: 8 St. Rottenburg: 24. März falzend gestrichen, 27. d. M. 1 St. geschossen

(schlechter Strich); 27. September strich eine Schnepfe abermals falzend; Ende September und im October zahlreicher vorhanden als im Frühjahr. Stuttgart: erste geschossen im „Pfaffenwald“ 17. März. Bietigheim: 15. März angekommen. Heilbronn: 1 St. geschossen. Simmersfeld: die zwei ersten erlegt am 28. März, im ganzen 10 St.; Strich sehr gut. Teinach: 22. März bester Strichtag im Herzen des Landes, sonst überall sehr launisch und dürftig; hier wurden während der Auerhahnbalz im April und Mai täglich Schnepfen gesehen und gehört. In Baden fängt nun mancher Jagdhüter jährlich 40—50 St. in Laufdohnen!

112) *Gallinago scolopacina* Bp., Heerschnepfe.

Warthausen: 26. Februar wurden etwa 14 St. aufgegangen (mehr als vorher im Winter beobachtet waren); 23. März waren viele da, es fanden aber noch keine Balzflüge statt; 25 Becassinen wurden von meinen Söhnen geschossen. Kisslegg: 3 Moosschnepfen geschossen. Schussenried: erste gesehen 21. Februar. Erbach: ebenso 5. Februar.

113) *Numenius arquata* Lath., Grosser Brachvogel.

Warthausen: 22. März erster im Ried; 21. Juli fliegt 1 St. über das Schloss. Kisslegg: angekommen 25. März. Weissenau: 20. März Ankunft im Grenzbachthal bei Obersulgen; Anfangs waren wohl ein halbes Duzend Männchen da, es scheinen aber nur 2 Paare gebrütet zu haben. Schussenried: brütet zwar im Federsee-Becken, ist aber nicht mehr so häufig wie früher.

114) *Ardea cinerea* L., Fischreiher.

Warthausen: 21. August 3 St. an der Riss unterhalb Röhrwangen. Weissenau: einige Male im Winter fischend an der Schussen angetroffen; wird immer seltener. Schussenried: 14. März angekommen; im Staatswald „Wattenweiler-Hochgeländ“ befand sich auf Fichten eine Colonie von 10—12 Horsten, wo 1889 und 1890 über sechzig Vögel abgeschossen wurden, so dass heuer nur noch drei Horste auf äussersten Gipfeln bestehen. Rottenburg: hat im Stadtwald „Weiherdamm“ wieder gehorstet und wurden die Jungen, wie alljährlich, ausgehoben.

115) *Botaurus stellaris* Steph. L., Rohrdommel.

Bei Erbach kamen bis über den Herbst hinaus verschiedene an der Donau vor; 1 St. wurde im October geschossen und 2 St. sah Baron Ulm noch gegen Ende November. Wurde früher auch

wiederholt im Röhrwanger Ried geschossen, z. B. ein Männchen 13. October 1862.

116) *Ardeola minuta* Briss. L., Zwergrohrdommel.

Schussenried: ein Nest mit 6 stark bebrüteten Eiern wurde 7. Juni im Schilf des Olzreuter See's gefunden.

117) *Ciconia alba* Briss., Weisser Storch.

Warthausen: 19. März Nachm. $3^1/_2$ U. umkreiste der erste das Schloss und gieng Abends 7 U. zu Nest; 28. März Mittags $3^1/_2$ U. kam der zweite direct auf dieses (beide Tage genau wie im Vorjahr); 6. Mai wurde das Paar wegen des Schiessens von Mauerseglern (das daraufhin eingestellt wurde) so scheu, dass es bis zum späten Abend ferne blieb, was ernstliche Sorge gemacht hatte; 14. Mai wurden 3 Junge gezählt, von denen eines 29. d. M. todt herabgeworfen wurde, während die beiden anderen 16. Juli ausflogen. Die Alten waren 22. August letztmals auf den Kaminen des Schlosses. Die geringe Jungenzahl und eine auffallende Schüchternheit dürften darauf hindeuten, dass das alte Weibchen zugrundgegangen und durch ein neues ersetzt war; auch sonst scheinen viele von der Reise nicht heimgekehrt zu sein. Ravensburg: Ankunft zur ersten Nestuntersuchung nach dem 19. März auf dem Frauenthorthum, wo Junge ausgebracht wurden. Schussenried: hier hat sich erstmals ein Storchenpaar gezeigt, ist aber wegen Mangels eines geeigneten Nistplatzes wieder abgezogen. Buchau: das Storchenpaar auf dem Schlosse ist 29. März, einige Wochen später als im vorigen Jahr, eingetroffen. Ummendorf (Biberach): 28. März traf der eine der beiden Störche auf dem als Pfarrhaus dienenden Schloss ein. Risstissen (Ehingen): 16. März angekommen. Erbach: 10. März am Nest auf dem Schloss. Unterboihingen (bei Plochingen): Ankunft 15. März bei kühlem Ostwind; alle anderen Paare in der ganzen Gegend sind ausgeblieben. Rottenburg: Ankunft in der Stadt 27. März; am 3. August waren 13 St. beisammen auf dem Felde bei Sülchen und wenige Tage nachher erfolgte der Abzug. Bietigheim: Ankunft 19. März, Wegzug 28. August.

118) *Ciconia nigra* L., Schwarzer Storch.

Einen jüngeren Vogel beobachtete mein Sohn Hans am 26. August beim Bahnhof Langenschemmern aus nächster Nähe. Wurde auch 10. September 1877 an der Bahnlinie bei Laupheim (3 St.) und 23. October 1878 im Ummendorfer Ried mehrere Tage lang gesehen.

119) *Cygnus olor* Briss. L., Höckerschwan.

Schussenried: brütet wild seit mehreren Jahren auf dem Schwaigfurtweiher (auch an einigen sonstigen stehenden Gewässern) und bestreicht, flott fliegend, alle hiesigen Weiher und Seen; wird im ganzen Revier geschont um nachher Winters „in Laupheim oder sonst wo“ (vergl. 1891, 10. Januar) zusammengeschossen zu werden. Weissenau: ein offenbar verirrter Höckerschwan verweilte bei grosser Kälte zwei Tage lang auf den Feldern von Oberzell. Heilbronn: beim Salzwerk am Neckar trieb sich ein Schwan mehrere Tage herum, wohl derselbe, welcher kurz nachher in Lauffen gefangen wurde.

120) *Anser segetum* Gm., Saatgans.

Warthausen: 27. November ein Flug, 29. d. M. 3 St. auf dem Felde dicht an der Riss, 3. December grosser Flug bei Langenschemmern. Kisslegg: 13. December vier südwärts ziehende Wildgänse. Weissenau: 15. November strich ein grosser „Bahnschlitten“ über Oberzell nach Süden. Heilbronn: ein Flug von etwa 30 St. hielt sich im December nächst dem Frankenbacher Wald auf und wurden davon 5 St. erlegt; am 1. December flogen 6 St. über den Neckar durch die Stadt, von denen zwei für eine Viertelstunde zwischen Brücke und Steg einfielen und nachher unterhalb der Brücke am Neckar geschossen wurden.

Zu erinnern ist übrigens, wie schon früher bemerkt, dass die etwas grössere, uns näher brütende Stammmutter unseres Hausthiers, die Graugans, *A. cinereus* Mey., in Familien und nicht in grossen Schaaren wandert, dass also, wenn sie nicht versprengt sind, kleine Trupps am ehesten zu dieser gehören.

121) *Querquedula circia* Steph., Knäckente.

Weissenau: mit der nächsten nur in wenigen Exemplaren im März an der Schussen und am Grenzbach; seit 2 Jahren werden die früheren starken Züge nicht mehr gesehen.

122) *Querquedula crecca* Steph., Krieckente.

Warthausen: 13 St. beisammen, noch auf dem Zug 22. März; 5 St. im Jagdjahr geschossen. Kisslegg: 1 St. auf der Schussliste.

123) *Anas boschas* L., Stockente.

Warthausen: 23. März wurden 3 Brutpaare im Ried angetroffen; 16. Mai wurden von Langenschemmern 11 acht Tage alte Junge Entchen mit der Bruthenne gebracht, welcher 4 Tage vor

dem Auskriechen die Eier (ursprünglich 13 St.) einer beim Torfstechen gestörten Brut anvertraut worden waren; 9 St., 5 Entriche und 4 Enten, wurden grossgezogen und sind ausserordentlich zahm geworden, leben auf den Springbrunnen und gehen meist freiwillig Abends heim. 26. August waren über 200 Wildenten auf den überschwemmten Riss-Wiesen unterhalb Röhrwangens; 15 St. von meinen Söhnen geschossen. Kisslegg: 32 St. auf der Schussliste. Weissenau: im Grenzbachthal einige Bruten; im December in grosser Zahl einige Zeit auf der Schussen. Schussenried: brütet im Steinhauser Ried. K. Hofjagd: 3 St. Kleinglattbach: 2 St. geschossen. Heilbronn: im Winter waren zahlreiche Wildenten am Neckar, vorzugsweise dieser Art angehörig.

124) *Dafila acuta* Lch. L., Spiessente.

Wolfegg: ein sehr schönes Männchen wurde 1. December flügellahm auf der Strasse im Wald bei Waldburg gefangen (ausgestopft).

125) *Fuligula cristata* Steph., Reiherente.

Warthausen: ein junges Männchen schoss mein Sohn Fritz 4. December an der Riss. Heilbronn: war im Winter häufig unter den Enten am Neckar.

126) *Mergus merganser* L., Grosser Säger.

Weissenau: 10. December 2 ausgefärbte Exemplare in der Schussen. Heilbronn: im December hielten sich 5 St. unterhalb der Stadt am Neckar auf, wovon 1 Exemplar geschossen wurde.

127) *Mergus serrator* L., Mittlerer Säger.

Weissenau: war den ganzen Winter häufig, aber nur im Jugendkleid; auch jene 2 St. von N. 125 befanden sich in einem starken Flug von solchen; mehrere geschossen.

128) *Mergus albellus* L., Weisser Säger.

Weissenau: Zeigt in den letzten Wintern eine auffallende Zunahme und war heuer am Wasser ganz gewöhnlich; mehrere voll ausgefärbte Männchen sowie Exemplare im Jugendkleid wurden erlegt.

129) *Sterna hirundo* L., Fluss-Seeschwalbe.

Warthausen: 6. Mai ein Paar an der Riss.

130) *Larus (Chroicocephalus* Eyt.) *ridibundus* L., Lachmöve.

Warthausen: 8. und 22. März je 3 St. an der Riss, 14. April 2 St. über das Schloss fliegend. Weissenau: die grossen Züge,

welche Morgens vom Bodensee her, Abends gegen den See hin sichtbar sind, begannen nach dem 20. März und hörten nach Mitte April auf; einzelne Vögel strichen Anfangs Juli in der Gegend umher. Schussenried: erste Möve 28. März auf dem Olzreuter See. Erbach: gesehen 2. März. Heilbronn: noch im December 2 St. am Neckar.

131) *Podicipes minor* Lath., Flusstaucher.

Warthausen: 23. Februar auf der Riss.

Säugethiere.

1) *Cervus elaphus* L., Edelhirsch.

Bei Bartholomae (Gmünd) wurde 12. Januar aus einem wohl vom Schurwald übergewechselten Rudel ein Sechsender mit 150 Pfund geschossen. Königliche Hofjagd: Abschuss 1889/90 13 Hirsche und Spiesser, 27 Thiere, 1 Wildkalb*. Aus dem Schönbuch wird 10. Juli berichtet, wie ein jähriger Spiesser auf dem Dettenhauser Fruchtfeld sich so vertraut benahm, dass er trotz aller Versuche sich nicht vertreiben liess und wegen Wildschadens geschossen werden musste; er wog 1½ Ctn. und seine Furchtlosigkeit soll möglicher Weise die Folge einer Kopfkrankheit (?) gewesen sein. Bei einer grösseren Treibjagd im Gemeindewald von Eltingen (Leonberg) wurden 18. October 2 Hirsche und 3 Altthiere erlegt, 2 weitere Stücke Rothwild angeschossen. Kommt bei Rottenburg als Wechselwild hie und da vor. Ebenso bei Teinach, wo 1—3 St. Rothwild öfters in die nächste Umgebung kommen und an der Röthenbach-Agenbacher Grenze die Fährte eines Capitalhirsches gefunden wurde.

2) *Capreolus pygargus* Bl. Pall., Reh.

Warthausen: 13. April wurde ein Rehbock eingebracht, der sich mit abgeschlagenem Hinterlauf und dem noch anhängenden Tellereisen eines Wilderers weitergeschleppt hatte; geschindelt und verpflegt (auch ein Arzt nahm sich des Patienten an), trank er gierig Milch und nahm Hollundertriebe aus der Hand, musste aber nach 3 Tagen erschossen werden, als sich auch noch ein Schuss durch die Blase fand!! 27. Mai wurde ein kaum zwei Tage altes Kitz gefunden; 5. Juni wurde ein zahmes, etwa 10 Tage altes weibliches

* An eigentlichem Parkwild wurde abgeschossen: Damwild 139 St. (47 Böcke, 47 Gaisen, 45 Kitze), Axiswild 43 St. (17 Hirsche und Spiesser, 25 Thiere und 1 Kalb), Schwarzwild 79. St. (13 Keiler, 21 Bachen, 45 Frischlinge) und 7 Wildschafe.

Rehkitz gebracht, das trotz aller Pflege am 21. d. M. eingieng; von meinen Söhnen wurden 9 starke Rehböcke geschossen. Seit Ende Mai v. J. haben meine Kinder einen (castrirten) jetzt zweijährigen, ungemein zahmen Rehbock mit beginnendem Perückengeweih, der als Groteskspringer Ausserordentliches leistet, gegen einzelne Personen aber manchmal sich etwas ungezogen und launisch benimmt. Zeil: 12. November beobachtete S. Dlt. Fürst Waldburg-Zeil eine auffallend dunkle, an schwarzes Damwild erinnernde Rehgais, welche 2 Junge führte, von denen das Kitzböckchen beinahe schwarz, das andere normal gefärbt war; die schon früher erwähnten weissen Rehe (Seibranz-Reichenhofen) sind noch vorhanden. Kisslegg: geschossen 53 Böcke und 21 Gaisen. Weissenau: in der Revierjagd erlegt 14 Böcke, durch bäuerliche Pächter auf der Gemeindejagd von Ettenkirch 12 Böcke und 5 Gaisen, ebenso auf den Gemeindejagden von Eschach 4 B., Thaldorf 2 B., Wolketsweiler 9 B. und 2 G., Waldburg 6 B. (47 Böcke und 7 Gaisen auf einem Areal von etwa 3500 ha. Wald). Schussenried: in der 2598 ha. grossen Regie-Jagd des Reviers wurden in den 22 Jahren 1869—90 erlegt 377 Böcke und 41 Gaisen, im Jahr 1890 32 Böcke und 9 Gaisen, dabei ein (aufgebrochen) 16 kgr. schwerer Perückenbock mit 2 Jahre alter fibrosarcomatoser Neubildung, Folge totaler, wohl auf natürlichem Wege stattgehabter Verkümmerung der Testikel; der Kopf ist ausgestopft und können Photographien von X. Mock in Buchau bezogen werden. Im strengen Winter auf 1891 hat der Rehstand ausserordentlich gelitten und wurden bis in den nächsten Mai hinein mehr als 30 eingegangene, meist Schmalrehe und Kitze, gefunden. Ochsenhausen: 24. October wurde bei einer Treibjagd im Staatswald „Fürstenwald“ unter 4 Rehen ein weisser Bock von 37 Pfund erlegt; Anfangs November lieferten ein Treibjagen im angrenzenden Revier Erlenmoos 14 und ein solches bei Roth (Leutkirch) 15 Böcke. Erbach: auf den Treibjagden 10.—14. December kamen 7 Böcke zum Abschuss. Rottenburg: ein 23. Juni geschossener Bock hatte ein Schmalreh flüchtig getrieben; im Wildpret waren heuer die Rehe besser als seit Jahren. K. Hofjagd: 7 Rehe auf der Abschussliste. Kleinglattbach (Vaihingen): Abschuss 1. März 1890 bis 28. Februar 1891 auf den Jagden des Freiherrn von Neurath (etwa 3800 ha. mit 400 ha. Wald) 25 Rehe.

Eine genügende Übersicht über die Jagdergebnisse überhaupt aus dem ganzen Lande beizubringen, scheitert mehr oder weniger; mit den Notizen, dass z. B. 8. August bei Weilimdorf 2, 22. December

bei Grossbottwar 5 Rehböcke geschossen wurden, ist wenig anzufangen.

3) *Lepus timidus* L., Feldhase.

Warthausen: von meinen Söhnen geschossen 43 St. Kisslegg: 100 St. Weissenau: aus der Revier-Jagd 55, aus den Gemeïndejagden von Wolketsweiler, Grünkraut, Eschach, 56, 62, 30 St., auf zusammen 3000 ha. 203 Hasen. Schussenried: in den 22 Jagdjahren 1869—90 auf 2598 ha. Regie-Jagd des Reviers 1412 Hasen, davon heuer 97 St.; die verlängerte Hegezeit wirkt sehr günstig, indem jetzt gewissen Schiessern in der Hauptzeit der Rephühnerjagd das Hasenjagen verwehrt ist. Ochsenhausen: 10 Hasen auf einer Treibjagd 24. October und Roth 19. St. Anf. November. Erbach: auf den herrschaftlichen Treibjagden 10.—14. December wurden 127 Hasen zur Strecke gebracht. Auf Hofjagden bei Weilimdorf wurden 23. Januar 48, 8. August (Föhrichswald) 45, 4. December (Feldjagd Ditzingen) 107* und bei einem in der Feld- und Waldmarkung von Grossbottwar abgehaltenen Haupttreibjagen 98 Hasen geschossen; Gesammtabschuss auf K. Hofjagd 633 St. Von Gerabronn wird 20. März geschrieben, dass man überall 2—4 Wochen alte Hasen antreffe, also die Zeitungsnachrichten, dass der erste Satz erfroren sei, nicht ganz zutreffen. (Bei Ruckafing in Niederbayern waren 12. Februar mindestens achttägige junge Hasen auf freiem Felde gefunden worden.) Kleinglattbach: Abschuss 705 Hasen (auf 3800 ha.). Bietigheim: 11. März wurde ein todter junger Hase (30 cm. lang) gefunden. Heilbronn: 6. September 3 nur wenige Tage alte Häschen im Nest; jagdlich ein Mitteljahr. Teinach: 20. Januar ein schon sehr rammelfleckiger Hase.

4) *Sciurus vulgaris* L., Eichhorn.

Warthausen: 31. Januar kommt ein Eichhörnchen auf einem der Futterbretter mitten unter die Vögel; 6 St. geschossen. Schussenried: Oberf. Frank hat mit eigenen Augen gesehen, wie ein Eichhorn einen singenden Staar überfiel und tödtete. Als Nesträuber ist der hübsche Nager längst bekannt, dass er auch erwachsene Vögel angreife, dürfte neu sein.

5) *Myoxus glis* Schreb. L., Siebenschläfer.

Schon 21. Februar wurde eine graue Haselmaus in einer Scheune der Ökonomiegebäude von Schloss Warthausen mit einer Heugabel

* Eine Corresp. im Schwäb. Merkur berichtet geschmackvoll, dass 28 Jäger, 80 Treiber und auch S. K. H. Herzog Albrecht v. W. „sich betheiligten".

erstochen; auch in den Staarenkästen haben sie im Spätsommer und Herbst wieder mehr oder weniger gespukt, eine Revision wurde aber versäumt.

6) *Arvicola arvalis* Lac. Pall., Feldmaus.

Über Schaden durch Feldmäuse, denen übrigens das Jahr keineswegs besonders günstig war, wurde an verschiedenen Orten, z. B. in den Oberämtern Laupheim und Waldsee geklagt.

Dass die im Vorjahr (cf. p. 212) besonders auf der Alb vorgekommenen Beschädigungen, soweit sie das Getreide betreffen, mindestens theilweise nicht der Waldmaus (*Mus sylvaticus* L.) sondern einem Insect zugeschrieben werden dürften, wurde bei einer Zusammenkunft des V. f. vaterl. Naturk. von Dr. Koch-Neuffen vorgetragen.

7) *Meles taxus* Schreb., Dachs.

Warthausen: 3 St. geschossen. Schussenried: innerhalb der letzten 22 Jahre 99 Dächse auf der Jagd des Reviers, dabei von diesem Jahre 5 St., wovon je einer gegraben und im Tellereisen gefangen, die drei andern (2 als Doublette) auf einer Treibjagd im Staatswald Schorren durch Forstwächter Dreher auf Einem Stand geschossen wurden, während ein vierter (der Alte) entkam. Ochsenhausen: Oberf. Völter schoss 2 Dächse. Rottenburg: im Bühlerwald ziemlich häufig; 10. und 21. October je einer mit 30 und 22 Pfund auf dem Wechsel im Tellereisen gefangen; 25. November 1 St. ausgegraben. Kleinglattbach: von 1881—90 wurden 12 Dächse, davon heuer 1 St. erlegt. Auf der K. Hofjagd wurde seither für sie kein Schussgeld bezahlt, weshalb auch keine verrechnet sind.

8) *Canis vulpes* L., Fuchs.

Warthausen: 9. St. von meinen Söhnen geschossen. Zeil: laut Mittheilung S. Dlt. des Herrn Fürsten befinden sich, ohne dass sie bisher zu Schuss gebracht werden konnten, in der Gemeinde Reichenhofen ein halb weisser und halb rother, sowie in der Gem. Aichstetten ein ganz weisser Fuchs. Wolfegg: das fürstl. Forstamt setzte 104 Fuchsbälge zum Verkauf aus. Kisslegg: 28 St. geschossen. Weissenau: in der Staatsrevier-Jagd 8, in den Gemeindejagden von Wolketsweiler, Grünkraut und Eschach, 6, 7 und 3 Füchse erlegt. Schussenried 1869—90 auf 2589 ha. Areal 809 Füchse geschossen, davon in diesem Jahr nur 23 St. (1882: 51 St.); die Zuchten waren meistens schwach und gelegtes Mäusegift decimirte. Ochsenhausen: 3 St. 24. October auf der Treib-

jagd geschossen, Erlenmoos (gleichfalls O.A. Biberach): desgl. Anf. November 4 St. Erbach: ebenso 10.—14. December 7 St. Moosbeuren (Ehingen): hier und im zugehörigen Weiler Aigendorf holten Anfangs Juli die Füchse am hellen Tag gegen 80 Hühner für ihre Jungen. Rottenburg: im Staatswald „Hölzle" wurden zwölf junge Füchse durch den Dachshund aus einer ausgeschwemmten Klinge ausgetrieben und neun derselben getödtet, ausserdem 3 Sommer- und 2 Winterfüchse erlegt. K. Hofjagd: 4 Sommerfüchse (Winterfüchse nicht verrechnet). Kleinglattbach: in den 10 Jahren 1881—90 185, dann heuer 16 Stück. Bietigheim: 28. März 5 junge Füchse. Künzelsau: 23. März bemerkte Jagdpächter Wunderlich von Ailringen in Hohenrother Markung etwas Ungewöhnliches in einem alten, in der Krone eines reichbeasteten Feldbirnbaums befindlichen Krähennest; als er hineinschoss, fiel ein Fuchs herab, der den $1^1/_2$ m. hohen Stamm wohl erklettert hatte, um sich vor den überall Laub rechenden Leuten zu verbergen. Teinach: 24. December liess sich ein Fuchs auf 50 Schritte im freien Feld beschleichen.

9) *Felis catus* L., Wildkatze.

Rottenburg: 1 St. wurde in den freiherrl. v. Tessin'schen Waldungen in einem Fichtendickicht auf einem Dachs-Wechsel gefangen; im Revier Bodelshausen wurde im December ein sehr starkes Exemplar, das sich vor dem Dachshund baumte, geschossen. Kleinglattbach: innerhalb der letzten 10 Jahre wurde nur ein einziger Kuder geschossen. Heilbronn: 28. October wurde während eines Triebs ein Kuder von einer Eiche herabgeschossen, wo er ruhig, anscheinend schlafend, lag; ein lärmender Specht hatte den Schützen aufmerksam gemacht. Teinach: 27. December gieng ein im Löchgauer Wald bei einer Treibjagd angeschossenes Exemplar in einem Fuchsbau verloren.

Über die Hauskatze (*F. domestica* Briss.), deren ein Duzend in Warthausen unnatürlichen Todes verstarben (anderwärtige wollen nicht genannt sein), wird aus Waldsee 28. August glaubwürdig berichtet, dass eine gewohnheitsmässig im Wald sich aufhaltende den vierjährigen Schäferhund des Schäfers Glocker in Hifringen tödtete, indem sie ihm in's Genick sprang und ihn, ehe der Sohn des Besitzers beispringen konnte, so zurichtete, dass er unter Zuckungen verendete. Für die Lebensweise der vorzugsweise von Wild und Vögeln sich nährenden „Holzkatzen" giebt diess einen Fingerzeig, besonders interessant aber ist in diesem Falle das luchs-

artige Benehmen, wie ja auch einst Prof. Dr. Leydig bei einem jungen Kater, ähnlich wie beim Luchs, Ohrpinsel gefunden hat. In der K. Fasanerie mussten 51 Katzen entfernt werden und bei Kleinglattbach haben innerhalb der letzten 10 Jahre 114 St. die Jagdlust mit dem Leben bezahlt.

10) *Lutra vulgaris* Erxl., Fischotter.

Warthausen: 3 Otter, die letzten an der Riss auf der Strecke Biberach—Langenschemmern, wurden von meinem Sohn Fritz mit der Weber'schen Falle weggefangen. Weissenau: 1 St. erbeutet. Schussenried: in den letzten 22 Jahren nur ein 9,3 kgr. schweres Männchen. Zwiefalten: 9 St. gefangen. Kleinglattbach: 1881—90 4 St. erlegt, davon 1 St. in diesem Jahre. Lorch: an ein und derselben Stelle („im Dobel") beim Einfluss eines Seitenbachs in die Rems, hat binnen Jahresfrist (den letzten 4. Dec.) der dortige Jagdaufseher 13 Fischotter gefangen; ein etwa 4jähriger (19. Sept.) wog 7,5 kgr. Balingen: in der Nacht vom 29./30. November wurden 2 Otter erlegt, ein dritter entkam angeschossen; der frühere Fischreichthum in Steinach und Eyach ist durch sie in den letzten Jahren sehr zurückgegangen. Nagold: an einem der letzten Novembertage erlegten zwei Jagdliebhaber von Wildberg binnen einer halben Stunde im Bau 2 Fischotter-Paare im Gesammtgewicht von 27 kgr., die Weibchen je mit 2 Jungen trächtig. In Elsass-Lothringen lieferte das abgelaufene Verwaltungsjahr 77 Fischotter (neben 5 Wölfen und 142 Wildschweinen).

11) *Mustela putorius* L., Iltis.

Warthausen: 5 St. gefangen. Weissenau: 1 St. Schussenried: innerhalb der letzten 22 Jahre 19 St., davon heuer 2 St. gefangen, während die Gemeindejagdpächter unter Schweineställen u. s. w. etwa 15 Iltisse erhielten. Kleinglattbach: in den letzten 10 Jahren 1 St. auf der Jagdliste.

12) *Mustela martes* Gm. Briss., Edelmarder.

Warthausen: 29. Mai lief am hellen Tage, von Krähen verfolgt, ein Weibchen im Schlossgarten und wurde vom Gärtner geschossen. Wolfegg: 3 St. erlegt. Weissenau: 1 St. Schussenried: 1869—90 28 St., in diesem Jahre nur 1 St. geschossen; wird selten. Erbach: im Treibjagen 10./14. December 1 St. geschossen. Weilimdorf: 7./8. November 1 St. in einer Hohlfalle der Fasanerie gefangen. Rottenburg: 4 Junge mit der Alten spielend neben

einer Eiche, in der sie gewölft worden waren, wurden im Sommer während dem Anstand auf Rehe im Staatswald „Langstück" beobachtet.

13) *Mustela foina* Gm. Briss., Hausmarder.

Warthausen: ein 31. Mai im Garten gefangenes Weibchen, das offenbar kleine Junge hatte, wurde wieder freigelassen, um diese nicht dem Hungertode preiszugeben. Zeil: beim Abräumen des Strohs in einer fürstl. Scheune wurde im Sommer ein Nest mit der ausserordentlichen Anzahl von acht (sonst 3—5) Jungen gefunden. Weissenau: 2 St. erlegt. Kleinglattbach: 1881—90 21 Marder, davon im laufenden Jahr 3 St., auf der Abschussliste.

14) *Mustela erminea* L., Hermelin-Wiesel.

Warthausen: 2 St. im Winterfell zu bestimmten Zwecken geschossen, ein drittes gerieth in eine Marderfalle; gemein namentlich in Löchern der trockenen Theile des Torfrieds von Röhrwangen—Langenschemmern. Kisslegg: 4 Wiesel auf der Schussliste vom 1. Juni 1889 bis dahin 1890. Schussenried: diese und die kleinere Art (*M. vulgaris* Briss.) werden ihrer relativen Seltenheit halber als gute Mauser und als elegante, muntere Thierchen geschont. Kleinglattbach: innerhalb 10 Jahren 60 Wiesel, seit 1. März 1890 bis dahin 1891 7 St. erlegt. Für die K. Hofjagd (vorzugsweise Fasanerie) sind Wiesel, Iltis und Marder mit 22 St. zusammengefasst.

15) *Erinaceus europaeus* L., Igel.

Warthausen: häufig und des Mäusefangs wegen meist überall (nicht aber in Fasanerien) als Mitbewohner von Ställen, Schuppen, Reisighaufen u. d. g. sehr geschätzt; als einst unsere Köchin mit einem zu jenem Zweck in's Treibhaus gesetzten Igel eine Henne mit ihren Jungen zusammensperrte, tödtete er über Nacht alle 17 Küchlein, was er, obgleich kaum der schuldigste Theil, mit dem Leben büssen musste. Teinach: nach dreistündigem Verbellen brachte des Berichterstatters Hund 9. Juni einen Igel unter dem Bretterboden eines Gartenhäuschens hervor, der, um nicht fortwährende Veranlassung zu nächtlichen Ruhestörungen zu geben, getödtet wurde, nachdem es der Auerwild-Gelege wegen nicht räthlich erschien, ihn im Walde auszusetzen.

16) *Talpa europaea* L., Maulwurf.

Von Schwendi (Laupheim) wurde durch Baron Süsskind 26. April eine Varietät eingesendet, gelblich-weiss, über den Rücken etwas dunkler, Hals und Bauch orangeröthlich, Augen normal.

17) *Vespertilio Bechsteinii* Leisl., Grossohrige Fledermaus.

Ein mir 21. Februar gebrachtes Exemplar konnte ich nur als diese seltenere Art bestimmen, die auch aus Isny, Heudorf (Riedlingen) und Nagold bekannt ist.

Fledermäuse flogen in Teinach noch 15. November Nachmittags 3¼ U. bei trübem warmem Wetter (+ 12° C.).

Über „**Amphibien**" ist folgendes anzuführen:

Die **Blindschleiche** (*Anguis fragilis* L., „Hagschleicherle") ist für Schussenried als häufig verzeichnet; sehr selten ist dort die Ringelnatter (*Tropidonotus natrix* Eichw. L.). Die **Kreuzotter** (*Pelias berus* Merr.) ist ebendort in allen Torfmooren gemein; nach Zeitungsberichten erlegten im Gemeindewald von Altheim O.A. Ulm schon bei erster Frühlingswärme, 14. März, Moos sammelnde Mädchen eine kupferfarbige Kreuzotter, die sich am Waldrand sonnte; aus Ehingen (15. Juli) wird über ein besonders starkes Auftreten des gefährlichen Reptils geklagt, das jetzt an Orten beobachtet werde, wo es seit Jahren nicht vorkam; 16. Juli wurden bei Heissen (Gem. Vogt O.A. Ravensburg) ein 8jähriges Kind und 18. Juli bei Waldsee eine im Steinacher Torfried beschäftigte Frau lebensgefährlich gebissen. — Der Bericht über die Forstverwaltung in Elsass-Lothringen führt im abgelaufenen Verwaltungsjahr 1104 erlegte und prämirte Kreuzottern auf, die besonders bei Metz auf den kahlen Plateauflächen noch zahlreich vorhanden seien und durch Schlangenjäger (darunter auch eine Frau) gewerbsmässig erlegt werden. Eine bedeutende Vermehrung der Kreuzotter im westlichen Deutschland hat schon länger auch auswärts Aufmerksamkeit erregt; hierauf Bezug nehmend bemerkt schon im Jahr 1882 ein Correspondent der Deutschen Zeitung in Wien aus Oberösterreich, dass bei Mondsee bis dahin diese Schlangen beinahe unbekannt gewesen, jetzt aber selbst in den Gärten so häufig geworden seien, dass man sogar das Jäten der Gartenwiesenflächen aufgegeben habe; der kalte Sommer könne unmöglich Ursache dieser erstaunlichen Vermehrung sein, die Milde des letzten Winters, die allerdings zur Erhaltung beigetragen haben möge, habe auf die Anzahl der anderen Reptilienarten keinen Einfluss gezeigt.

Der gemeine **Grasfrosch** (*Rana temporaria* L.) zeigte sich bei Teinach 14. März am Liebelsberge; am 25. d. M. waren sie sehr lebhaft in den hohen Lagen bei Würzbach, wo sich trotz der übereisten Gräben Nachmittags ein Paar in der Begattung befand. Bei Schussenried quackten die Frösche erstmals 20. März.

Wenn eine Zeitungsnotiz meldet, dass eine **Sumpfschildkröte** (*Emys europaea* SCHN.) 9. Juli am Ufer der Riss bei Biberach gefangen wurde, so bezieht sich diess natürlich auf einen Flüchtling aus der Gefangenschaft. Ein fast gleichzeitig ebendort in einem Garten gefangenes Weibchen wurde mir gebracht und war ein recht grosses, sicher italienisches. stark gelb geflecktes Stück. Ebenso könnte ein 26. März 1880 in einem Altwasser bei Langenschemmern gefangenes Exemplar angeführt werden. Nachdem seit neuerer Zeit gerade diese Art in allen Altersstufen eingeführt und von den Händlern hundertweise billigst angeboten wird, ist es kein Wunder, wenn jetzt immer wieder entkommene oder ausgesetzte auftauchen. Früher war diess allerdings anders und JÄCKEL konnte bei beglaubigten älteren Fällen (2 Mal in der Donau bei Passau, wo ein Aufwärts-Verirren nicht unmöglich ist, sowie in der Iller bei Kellmünz und Erolzheim O.A. Biberach) daran erinnern, dass im vorigen Jahrhundert Markgraf FRIEDERICH von Brandenburg-Anspach einen Schildkrötenteich in Triesdorf (Mittelfranken) angelegt hatte. Bekanntlich lebt diese Art vorzugsweise im Süden und besonders im Osten, wo sie im Gebiet des caspischen und schwarzen Meers, häufig in der untern Donau, den Sümpfen der Drau u. s. w., Oderabwärts bis Frankfurt lebt. „Habitat in Europa ad Borussiam usque“ sagt schon LINNÉ. Am ehesten könnte noch ein verschlagener Irrgast ein im Frühjahr 1875 von einer Torfstecherin in Langenschemmern mir überbrachtes, angeblich von ihr bei Ravensburg gefangenes Männchen sein, das noch am Leben ist und bei etwas ruppiger Bedeckung in seiner fast völlig schwarzen Färbung — im Gegensatz zu den im Handel befindlichen Südeuropäern — genau die nordöstliche Rasse darstellt.

Unter den **Fischen**

ist es vorzugsweise der **Aal**, *Anguilla vulgaris* FLEM., auf dessen Züchtung fortgesetzte Sorge verwendet wird. Wir folgen hier grösseren Theils Zeitungsnotizen. Nachdem in jüngster Zeit an mehreren Uferstellen des Bodensee ansehnliche Exemplare gefangen worden sind und der vor einigen Jahren unternommene Versuch der Einbürgerung sich zu lohnen scheint, sind bei Friedrichshafen heuer 35,000 St. junge Aale aus der kaiserl. Brutanstalt Hüningen dem See übergeben worden und sollen in diesem Frühjahr im Ganzen etwa eine Viertelmillion eingesetzt worden sein. Bei Waldsee wurden 26. März 300 6—8 cm. lange Hüninger Brutfische zwischen Mühlhausen und Osterhofen in die Umlach gesetzt; eine frühere

Correspondenz, nach welcher 3000 St. in den Stadtsee und die Aach gekommen wären, wird mit der Bemerkung widerrufen, dass unentgeltlich gelieferte Brut nur in solche laufende Wasser eingesetzt werden dürfe, die in einen in's Meer mündenden Fluss (hier Donau) sich ergiessen. Gleichzeitig und von derselben Bezugsquelle wurden für die Gewässer des Oberamtsbezirks Laupheim 1000 St. abgegeben, wo jetzt die vorjährigen von 5 zu 15 cm. herangewachsen sind. Bei Schussenried kamen 22. März in den Olzreuter See (Rheingebiet) u. a. O. 6000 6—7 cm. lange Brutaale; von den bisher eingesetzten wurden keine mehr gesehen. Im Federsee werden jetzt alljährlich, besonders im Canal und meist in Reusen, Aale gefangen, 1—2,5 kgr. schwer; ein schönes Expl. kam 28. April in die vat. Vereinssammlung. Bei Munderkingen und Rottenacker wurden, wie in den beiden letztvergangenen Jahren Brutaale in die Donau eingesetzt; einige der früheren waren durch Hochwasser auf die Wiesen geschwemmt und bereits zu 20 cm. herangewachsen.

In der Schwarzach (Nebenflüsschen der Donau) wurde 16. Juli ein 70 cm. langer Aal gefangen, in der oberen Donau bei Tuttlingen, 26. Juni ein dreipfündiger 85 cm. langer an der Legangel. Auch der Fischereiverein Tübingen hat in diesem Jahre 10,000 St. (seit seinem Bestehen 30,000) Aalbrut „in die bestimmten Gewässer“ (also vorzugsweise Neckar) verbracht und der Fischereiverein Hall 10,000 St. im Kocher eingesetzt. Nachdem Fürst Hohenlohe-Langenburg vor 5—6 Jahren eine grössere Anzahl Aalsetzlinge in die Jagst hatte verbringen lassen, wurden 20. August (nach den in der vorigen Woche bei Crailsheim niedergegangenen Regen) auf einen Zug über 4 Ctnr. Aale gefischt.

Vom **Weller**, *Silurus glanis* L., wurden im Mai mehr als meterlange Exemplare von 10—15 Pfd. Gewicht im Federsee gefangen und 27. Juli wurden von Eriskirch (O.A. Tettnang) 2 je über 40 Pfd. schwere Bodensee-Exemplare nach Constanz verkauft.

Der **Hecht**, *Esox lucius* L., laichte bei Schussenried 27. März; im Olzreuter See werden sie bis zu 11 kgr. schwer; am 5. Mai wurden in der Riss bei Appendorf (Gem. Schweinhausen O.A. Waldsee) ein 12pfündiger, und bei Warthausen 10. September ein 10pfündiger (81 cm. l.), bei Neuenstadt im Kocher im August ein 16pfündiger und bei Friedrichshafen im Bodensee 22. September mit der Angel ein 25pfündiger gefangen; das Ausfischen des Itzelberger Sees (O.A. Heidenheim) im October lieferte Hechte bis zu 12 Pfd.

Karpfen, *Cyprinus carpio* L., laichte 5. Juni im Federsee, 9. Juni im Olzreuter See; im November wurde bei Ulm am „Bscheid“ ein 17pfündiger Karpfen gefangen; im Itzelberger See wurden Anfang October Karpfen in Menge, bis zu 10 Pfd. schwer gefangen und p. Pfd. zu 80 Pf. verkauft.

Vom **Brachsmen**, *Abramis brama* Cuv. L., brachten 21. Mai die Fischer von Eriskirch gegen 18 Ctnr., das Pfund zu 20 Pf., nach Friedrichshafen. Im Olzreuter See erreicht nach Frank dieser Fisch ein Gewicht bis zu 700 Gramm.

Das gleiche Gewicht erreichen dort der **Barsch**, *Perca fluviatilis* L., und die **Treische**, *Lota vulgaris* Cuv., **Schleihen** (*Tinca vulgaris* Cuv.) werden sogar bis zu 1200 gr. schwer.

Der **Felchen-Fang** (vorzugsweise *Coregonus Wartmanni* Bloch) war in den ersten Septembertagen im Bodensee sehr ergiebig; eine Masse von mittleren und kleineren („Gang“-)Fischen, die wohl in Folge des Hochwassers empor kamen, wurden gefangen, bei Constanz (stets Hauptstelle) allein am 4. September 3000 St., je nach Grösse 30—80 Pf. geltend.

Von der **Aesche**, *Thymallus vulgaris* Nils. („Asch, Donauforelle“) wird berichtet, dass in einem oberhalb Munderkingen in die Donau mündenden kleinen Bach unter Leitung des Verw.-Actuars Fischer eine Brutanstalt eingerichtet werde.

Über **Forellen** (*Salmo fario* L.) wird aus Heidenheim geschrieben, dass der Fischzüchter und Fischereipächter vom Itzelberger See und der oberen Brenz, Laur, voriges und dieses Jahr in diesen Wassern 100,000 und 150,000—200,000 junge Forellen eingesetzt habe; beim Ausfischen des genannten Sees wurden viele Centner Forellen, Karpfen und Hechte gefangen, unter ersteren solche von 8—10 Pfd. (p. Pfd. 1 Mk.); für die untere Brenz sei jede Fischzucht ausgeschlossen, da das Abwasser der Fabriken durch seine Chemicalien sofort das thierische Leben zerstöre. — Bei Stein a. Rh. war im Januar der Forellenfang so ergiebig, dass die Fischer einen halben Centner bester Waare auf ein Mal wieder in den Rhein geworfen haben sollen.

Eine Correspondenz, Friedrichshafen, 26. December, beschwert sich, dass eine „Unmasse Wildenten aller Art“ der Fischerei eifrigst obliegen, wobei man wieder beobachtet habe, welchen „ungemeinen Schaden diese Fischräuber“ dem Fischbestand des Sees bringen, so dass man sich fragen müsse, welches Resultat mit dem alljährlichen

Einsetzen der Fischbruten erzielt werden kann, wenn eine derartige Schädigung noch länger ungestört fortdauert u. s. w.

Also auch das Wasser soll schliesslich den Wintergästen verboten sein? Das vorübergehende Verweilen grösserer Schaaren von Wasservögeln, die lange nicht alle von Fischen leben, hat bei der grossen Ausdehnung und der enormen Wassermenge des Bodensees auf den Fischbestand natürlich keinen Einfluss, zumal Winters, wo die Fische sich in der Tiefe aufzuhalten pflegen. Ängstlich die auf die Fischzucht aufgewendeten Kosten in Rechnung zu bringen, ist recht kleinlich. Jagden wurden auch angestellt, wohl mehr vom Standpunkte des Sports als wegen dieser neuesten Wildschadens-Klage; bei einer solchen Jagd, zu welcher Stuttgarter Herrn besonders zureisten, wurde — eine Ente erbeutet. Ein anerkannter Übelstand ist dagegen, dass vielfach die Bestimmungen des Fischereigesetzes nicht gehandhabt werden und in manchen Theilen Oberschwabens besteht die Klage, dass das so schädigende Stechen mit dem Geren (Dreizack) noch immer fortdauert, wodurch auch den Fischdieben, welche das Eisen in der Tasche, den Stiel als harmlose Schaufel mit sich führen, mancher Vorschub geleistet ist.

Gleich hier mögen aus der Classe der **Crustaceen** die Krebse ihre Stelle finden.

Der **Flusskrebs**, *Astacus torrentium* Schrk. („Stein- und Suppenkrebs"), gemein in den meisten Flüssen, Bächen, auch Seen Württembergs, dürfte für Oberschwaben die einzige ursprünglich einheimische Art sein; nur selten erreichen in Uferlöchern oder hinter den Verschalungen von Wasserbauten ganz alte Exemplare eine Grösse, die sie der nächsten Art nahe bringt. Der **Edelkrebs**, *A. fluviatilis* Rond., häufig z. B. im Gebiet von Kocher und Jagst, wurde in früheren Zeiten fast in alle Teiche und Seen der oberschwäbischen Klöster eingesetzt und hat sich da z. Th. erhalten; im Olzreuter See bei Schussenried finden sich Edelkrebse sehr zahlreich, auch in schön himmelblauer Spielart und mit einem Gewicht bis zu 115 gr. — Von der Bregenzer Aach wird 22. Januar gemeldet, dass vor deren Einmündung in den Bodensee — in welchem Krebse nicht vorkämen — beim Eisgewinnen ein „grauer Riesenkrebs von abschreckendem Aussehen" gefangen wurde, der 1 Kilo 10 Dekagr. wog und nur eine, 25 cm. lange Scheere hatte.

Über **Insecten** ist Folgendes eingelaufen.

Schmetterlinge. Bei Schussenried flogen 12. März der erste Citronfalter *(Gonopteryx rhamni)* und Tags darauf ein Fuchs

(Vanessa polychloros), bei Teinach 27. März die genannten und der Trauermantel *(V. Antiopa)*. Der Processionsspinner *(Cnethocampa processionea)* war bei Bietigheim selten. Motten- (und Mücken-) Schwärme machten sich schon 12. März bei Teinach bemerklich und eine Bärenraupe kroch dort 26. März im Garten. Die **Nonne** *(Liparis monacha)*, schon im Vorjahr aus den Oberämtern Saulgau und Waldsee erwähnt, hat seither viel zu schaffen gemacht. Riesiger Nonnenraupenfrass trat im Altdorfer Wald ein. Schon Anfangs Juli war trotz allen Vorkehrungen ein Areal von etwa 300 Morgen der schönsten jüngeren und älteren Fichtenbestände nördlich von der Waldburg kahl gefressen und unaufhaltsam schritt das Zerstörungswerk fort. Am 22. Juli wurden die ersten Schmetterlinge im Waldburger Raupenwald gefunden, 24. d. M. flogen sie schon massenhaft und als 14. August die ersten frisch abgelegten Eier gefunden wurden, waren noch viele vorhanden. Die Verheerungen in den Nadelwaldungen des Bezirks Saulgau und des angrenzenden preussischen Oberamts Sigmaringen, im Weingartener Forst u. s. w. nahmen die volle Thätigkeit des Forstpersonals in Anspruch. Am 3. August fand auch in den Staatswaldungen bei Ochsenhausen, wohl durch einen vom Sturm aus Bayern herübergetriebenen Schwarm, nicht unbedeutender Zuflug der Schmetterlinge statt; ebenso trat in den freiherrl. v. Hornstein'schen Wäldern am Roththal und in den freiherrl. Herman'schen bei Wain die Nonne mit beginnendem August auf, wo man die Schmetterlinge durch Kinder sammeln liess. Ganz enorm waren die Verwüstungen in Bayern; bei Kronburg a. Iller wurde die Abholzung von nahezu hundert Tagwerk 50—80jährigen Fichtenbestands für nothwendig erachtet, im Juli wurden gegen tausend Holzarbeiter nach Ebersberg (Oberbayern) beordert, in Niederbayern waren nahezu 4000 Ster Holz verwüstet und in Bayersbronn bei Grosshesselohe war ein Flächenraum von 1200 Tagwerk abzutreiben. Am 17. Juli erschienen in München männliche Nonnenschmetterlinge in so dichten Schaaren, dass sie bei einem öffentlichen Gartenfest durch ihr Anfliegen die Beleuchtung verdunkelten und in die Bierkrüge fielen. Im October fand sogar der schweizerische Bundesrath sich veranlasst, den Cantonsregierungen Schutzmassregeln gegen eine Einwanderung des Nonnenspinners zu empfehlen. Eine sehr bedeutende Verheerung hat übrigens in dem jetzt wieder angegriffenen württembergischen Gebiet die Nonne bereits vor einem halben Jahrhundert angerichtet. Im Jahr 1838 fielen ihr in den Forsten an der Waldburg etwa 1000 Morgen zum

Opfer, i. J. 1839 wurden im Altdorfer Wald bei Ravensburg auf einer zusammenhängenden Fläche von 1550 Morgen die Nadeln aller Fichten, Tannen und Forchen total abgefressen, so dass in den Staatswaldungen gegen 70,000 Klafter Holz gefällt und zu Schleuderpreisen verkauft wurden; in den fürstl. Wolfegg'schen Waldungen liess man dagegen die kahlen Stämme stehen und diese erholten sich wieder, da i. J. 1840 die Raupen und Schmetterlinge ohne menschliches Zuthun zu Grund giengen. Ein in d. J. 1856 u. 57 in den fürstl. Taxis'schen und gräfl. Königsegg'schen Forsten des O.A. Saulgau aufgetretener Nonnenfrass gieng bald und ohne wesentliche Nachtheile vorüber.

Käfer. Der Maikäfer (*Melolontha vulgaris* L.) wurde 25. März bis 2. April vereinzelt bei Bietigheim gesehen; schon 13. März war ein vereinzelter bei Allmendingen (O.A. Ehingen) gefunden worden; bei Schussenried fand 7. Mai ein starker Maikäferflug statt; von Ebingen (O.A. Balingen) wird 5. Mai ein massenhaftes Auftreten gemeldet. Der Kiefernrüsselkäfer *(Hylobius abietis)* war 23. Mai bei Bietigheim nur vereinzelt vorhanden. „Junikäfer", allermeist in der Begattung begriffen, waren 21. Juni massenhaft auf wilden Rosen und Haselbüschen zwischen Zavelstein und Sommenhardt. Aus Spaichingen wurde im Januar dem „neuen Albboten" mitgetheilt, der Sturmwind habe auf dem frischgefallenen Schnee als eigenthümliche Erscheinung kleine schwarze dem Glühwurm ähnliche Würmer, sogenannte Schneewürmer, niedergelegt. Ein veraltetes Büchlein (Wilhelm, Unterhaltungen aus d. Naturgesch., Augsburg 1779, 1, 185) giebt die Belehrung, dass die Larve eines Käfers („der Räuber, *Cantharis fusca*") im Januar und Februar, z. B. bei Thauwind. zuweilen in grosser Menge auf dem Schnee kriechend angetroffen werde und die Sage vom Wurmregen und Schneewurm veranlasst habe.

Erster Gryllen-Gesang *(Gryllus campestris)* bei Schussenried 14. Mai; ebendort war die Maulfwurfsgrylle (*Gryllotalpa communis*) sehr häufig und schadete erheblich, besonders in den Gärten.

Bezüglich der Bienen wird aus Laupheim bemerkt, dass der gelinde Winter für die Überwinterung sehr günstig war und ihnen zu statten kam, dass sie schon im December und Januar Flugtage hatten. Für Stuttgart ist der erste Bienenschwarm (zugleich von ausserordentlicher Grösse) schon am 1. Mai angegeben, in Zavelstein waren junge Schwärme 7. Mai; in Göttlishofen (O.A. Wangen)

bezog ein Schwarm ein vor einer Wirthschaft liegendes Bierfass und wollte sich schlechterdings nicht in einen Korb übertragen lassen; im allgemeinen gab es wegen des kalten Regenwetters wenig Schwärme. Als Wespen und Hornisse im Herbst massenhaft an das Obst giengen, setzten die bürgerlichen Collegien von Esslingen Preise aus und bezahlten für 984 Wespen- und 74 Hornissnester (zu 30 u. 50 Pf.) 332 Mk. 20 Pf.

Erscheinungen in der Pflanzenwelt.

Warthausen: es blühen 27. Januar Christrose (*Helleborus niger* L.) voll (dürftig schon seit Weihnachten); 10. März Schneeglöckchen, Huflattich, Winterling (*Eranthis hyemalis* L.); 19. März Schlüsselblumen (*Pr. elatior* Jacq.), Seidelbast; 23. März erste Veilchen; 5. April Schuppenwurz (*Lathraea squamaria* L.) an sonniger Berghalde, im Schlossgarten volle Blüthe 21. d. M.; 6. Mai Milchstern (*Ornithogalum nutans* L.). Belaubt sind 1. April Maibaum (*Staphylea pinnata* L.), Alpenjohannisbeere (*Ribes alpinum* L.). Erste Morcheln wurden gefunden 23. April, letzte 30. d. M. (im Ganzen nur 60 St.; über die Arten vergl. 1888). Schlüsselblumen, Veilchen und Waldanemonen blühten stellenweise zum zweiten Mal bis tief in den November. In einem Garten von Biberach trug, 25. October eingeschneit, ein Goldparmaenenbaum volle Blüthe zugleich mit reifer Frucht.

Schussenried: es blühen 12. März erste Haselbüsche; 16. März Huflattich (vereinzelt); 18. März Seidelbast in warmen Lagen, allgemein 20. d. M.; 29. März erste Anemonen (*A. nemorosa* L.); 30. März Schlüsselblumen, Veilchen, Hainbuchenkätzchen; 4. April Enzian (*G. verna* L.) vereinzelt in warmen Lagen; 15. April erste Frühbirnsorten; 23. April Sauerklee (*Oxalis acetosella* L.); 28. April Beginn der Schwarzdorn- und Kirschenblüthe (diese allgemeine 1. Mai); 16. Mai überall Rosskastanien, Apfel und Syringen. Es beginnen zu grünen 13. April Lärchen, Erlen, Rosskastanien (Knospenentfaltung bei letzteren 1. April, allgemein grün 20. April); 23. April Rothbuchen; 3. Mai Eschen; 16. Mai Fichten. Am 2. November des Vorjahrs hatten noch verschiedene Frühlingsblumen geblüht.

Bietigheim: es blühen 25. Januar Haselnuss; 15. März Schwarzerle (*A. glutinosa* Gärtn.); 5. April Süsskirsche; 8. April Johannis- und Stachelbeere, Schlehdorn, Hainbuche; 21. April Birke; 24. April Esche, Birne; 3. Mai Apfel; 6. Rosskastanie, Weissdorn;

10. Mai die beiden Eichenarten; 13. Mai Kiefer; 29. Mai Winterroggen; 1. Juni schwarzer Hollunder, Akazie (*Robinia pseudo-acacia* L.); 6. Juni Liguster; 9. Juni Himbeere; 15. Juni Weinstock; 24. Juni die beiden Lindenarten; 28. Juni Winterweizen; 10 Juli Hafer. Die Belaubung begann 8. April bei Rosskastanie, Lärche; 12. April Birke; 21. April Rothbuche; 1. Mai Kiefer; 3. Mai Fichte. 28. April war der Buchenwald und 13. Mai der Eichenwald völlig grün. Reife Früchte oder Samen hatten 21. Juni Johannisbeere; 20. Juli Himbeere; 30 August Hollunder; 8. September Liguster; 27. September Rosskastanie; 15. October Eichen. Die Ernte begann beim Winterroggen 29. Juli, Winterweizen 31. Juli, Hafer 19. August. Der Samenertrag der Waldbäume war gering; der allgemeine Laubfall trat bei der Birke 1. September, bei der Rosskastanie 11. Sept., Rothbuche 1. October, bei den Eichen 15. Oct. ein.

Teinach: es blühen 25. Januar erste Schneeglöckchen und Gänseblumen am Zavelstein; 8. März Saalweidenkätzchen; 9. März Schneeglöckchen im Garten; 12. März erste *Crocus* auf den Wiesen über Zavelstein (22. März viele auch um Röthenbach, im Thale u. s. w., voller Flor 29. d. M., verwelkend vom 4. April an); 14. März *Ranunculus ficaria* L., Gänseblümchen; 19. März Goldmilz (*Chrysosplenium alternifolium* L.) am Bache; 22. März Schlüsselblumen und beginnende Dirrlitzen; 24. März erster Sauerklee (29. Mai verblühend); 27. März erste Anemonen; 30. März *Caltha palustris* L.; 2. April Ehrenpreis; 28. April Heidelbeere; 30. April Hundsveilchen; 4. Mai reiche Kirschen- und Birnblüthe um Emberg, Schmieh u. s. w.; 9. Mai Erdbeeren und vereinzelt Ginster; 15. Waldmeister am Meisternberg; 19. Mai Besenpfrieme; 18. Mai Preisselbeere. Es begannen zu grünen 24. Februar einige Coniferen; 23. März Stachelbeeren und der Rasen; 6. April Lärchen, Buchen, Birken, Weiden, Spiraeen; 26. April war es schon recht grün und die Birken hatten ihre Blättchen; 1. Mai Ausschlagen der Buchen, die 9. d. M. grün sind; 5. Mai Farrnkraut-„Locken"; 13. Mai sind die Linden der Südseite grün. Es reifen 15. Juni einige Erdbeeren, 25. Juni erste Heidelbeeren; unter diesen waren wieder viele weisse. Am 1. August begann bei Teinach der Kornschnitt, 11. August waren im oberen Walde der Hafer und stellenweise selbst der Roggen noch grün. Mitte November hatten die Bäume noch viel Laub, die Rosen noch Blätter und zahlreiche Knospen. Bei Freudenstadt und im Kinzigthale wurden gleichfalls viele „Hasel- oder Weissfichten" gefunden.

Nach Zeitungsnotizen fügen wir ferner bei:

Bei Esslingen standen 29. Januar die Haselstauden in voller Blüthe. Im Fischerwäldchen bei Neckarweihingen blühten, wie bei Hofen (Cannstatt), 30. März zahlreich neben Schlüsselblumen Sternhyacinthen (*Scilla bifolia* L.). Auf der Schweinburg bei Isny fanden sich 25. März die ersten Crocusblühten. Vom Rothenberg (Esslingen) wird 9. April geschrieben, dass seit einigen Tagen die Apricosen-, Frühkirschen- und Pflaumenbäume blühen, die rauher gewordene Witterung jedoch die Blüthenknospen der Birnbäume und die durch die warmen Märztage sehr geförderten Reben zurückhalte. Kirschen wurden in Stuttgart schon im Mai zahlreich zu Markt gebracht. Bei Hedelfingen begann die sehr ertragreiche Ernte in der mit 4. August beginnenden Woche; in den Oberämtern Ellwangen und Hall war sie mit einem oft vierfachen Ertrag gegenüber dem Vorjahr Ende August bis auf den Hafer vollendet. In Geradstetten im Remsthal waren 1. August „schon seit mehreren Tagen“ gefärbte Clevnertrauben an einer Kammertz zu sehen.

Witterung:

Aussergewöhnliche Erscheinungen werden die diessmalige grössere Ausführlichkeit rechtfertigen. Schon der **Januar** brachte solche. Er war vorzugsweise mild, theilweise regnerisch und auch in den rauheren Landestheilen herrschte nur zeitweise mässiger Frost. Der 1. war bei Teinach schneelos mit Staub, Minimum — 4,1 C. (dort waren 23. die Höhen gleichfalls ganz schneefrei). Am 4. fiel in Stuttgart trotz Thauwetter sehr tiefer Schnee; vom 18. an wehten heftige Winde, die sich später zu Orkanen steigerten, wie auch, vorzugsweise im nördlichen Landestheil, Wintergewitter wiederholt stattfanden; solche giengen 20. und 21. bei grosser Schwüle mit Sturm und Graupen bei Nordheim (Brackenheim) nieder, ebenso 21. bei Heilbronn und 22. bei Knittlingen (Maulbronn); auch vom Heuchelberg werden heftige Gewitter 20. und 21. gemeldet und 23. Abends 7 U. war dort der nördliche Himmel, entgegengesetzt der Richtung des herrschenden Südweststurms, durch starkes Wetterleuchten wie ein Feuermeer; bei dem 22. über Tübingen und den Schönbuch niedergegangenen Gewitter schlug bei Wankheim der Blitz in eine Pappel; auch bei Möckmühl und Künzelsau wetterte es 23.; in Warthausen (Biberach) war 22. Schneegestöber, Tags darauf (+ 8° R.) bis in die nächste Nacht furchtbarer Föhnsturm und 28. unmittelbar vor vorübergehendem Schneefall ein Gewitter mit 2 heftigen Donnerschlägen.

Die Südweststürme vom 22.—24. (beziehungsweise 29. d. M.) besonders heftig 23., haben das ganze Land berührt; Berichte liegen u. a. vor von Friedrichshafen, Altshausen, Biberach, Münsingen (mit Schnee und nachfolgendem Regen), Tübingen, Untertürkheim, Cannstatt, Ludwigsburg, Ellwangen, Aalen, Welzheim (+ 10° R.), Bietigheim, Möckmühl, Crailsheim, Künzelsau, Mergentheim, Öhringen. Der Schaden im Wald (namentlich im Schwarzwald, Schönbuch, den Revieren Altshausen und Dankoltsweiler) und an Gebäuden war sehr beträchtlich. Auch aus Bayern, wo die Bahnzüge Verspätungen erlitten, aus der Schweiz und Südfrankreich lauten die Berichte ähnlich und im Erzgebirge waren noch 27. beispiellose Stürme mit Schneetreiben; dieser Orkan hat namentlich auch auf dem atlantischen Ocean gewüthet. Thauwetter und Regen brachten eben an diesem 23. Überschwemmungen an Donau, Neckar, Kocher, Jagst, Tauber und im Stubenthal (Heidenheim). In Friedrichshafen wurde 23. früh 5 U. ein Erdbeben gespürt und 24. Abends fiel in Herrenberg ein prachtvoll leuchtendes Meteor auf dem Marktplatz nieder. Der **Februar**, welcher nach Prof. HOFFMANN in Giessen innerhalb der letzten vierzig Jahre der trockenste gewesen sein soll, begann, wie der Januar endigte, mit vollen, schönen Wintertagen; 1. in Teinach — 12,0° und 13. — 12,5° C.; in Ulm war 8. vorzügliche Eisbahn; in der ersten Hälfte herrschte scharfer Ostwind anhaltend vor, in der zweiten wurde es milder (14. Teinach „Frühlingsstimmung in der Natur“), doch thaute es nicht auf und die höheren Gegenden blieben mit Schnee bedeckt. Grossen Eindruck machte in Turin der dort 27. 20 cm. hoch gefallene Schnee. Der **März** begann mit strenger Kälte. 1. Waldsee und Warthausen — 13° R. und stürmische Nacht; 2. Waldsee kältester Wintertag mit — 16° R. bei leichter Schneedecke; Teinach viel Schnee und — 17,7° C.; Urach — 15° (auf der Elbe bei Hamburg Störung des Schiffsverkehrs durch den Frost). 6. Schneestürme, welche Thauwetter brachten. 9. Warthausen fortdauerndes Thauwetter, Nachmittags Regen, Nachts Frost und von da an völliger Umschlag zu Frühlingswetter. 13. ist die Natur bei Teinach noch recht todt, am Emberg sind zwar nur noch wenige Schneereste aber noch Eisplatten und der Boden ist stellenweise gefroren. 15. dort auch die Nordseite eisfrei. 18. erstes Gewitter im Allgäu mit kaltem Schlag in ein Haus zu Isny nach einigen ausnehmend schönen Tagen bei sehr tiefem Barometerstand und Neigung zu Regen (in den Alpen — Simplon — halbmetertiefer Neuschnee). 19. bei Schussenried sind alle stehenden Gewässer eisfrei

(bei New-York heftiger Schneesturm mit 6 Zoll tiefem Schnee in den Strassen). 20. Schneefall um Isny (auch im Berner Oberland und in Oberwallis; gleichzeitig in Italien Überschwemmungen durch den Tiber). 24. starkes Sinken des Wasserstands im Bodensee. 28. bei Bietigheim wundervoller doppelter Mondring in Folge von in der Luft befindlichen Eisnadeln. Der ganze Monat war vorzugsweise trocken und hatte gegen sein Ende nach mancherlei Temperaturwechsel recht warme Tage (bis zu $+ 20^0$ R.). Die erste Hälfte des **April** war kühl und trocken; am 2. konnte man auf Zavelstein im Freien sitzen, der 8. brachte aber für die Gegend um Teinach wieder Frost und Schnee; bei Stuttgart war 11. Morgens Reif, bei Friedrichshafen zeitweise schwacher, mit Schneeflocken vermischter Regen. Die helle Nacht auf den 12. brachte im Unterland Nachtfrost ($- 2$ bis $- 4^0$ R.), im Oberland war dagegen bei meist bedecktem Himmel Nachts Regen gefallen ($+ 2^0$ R.). Die zweite Monatshälfte brachte Regen und Niederschläge, auch Gewitter, z. B. bei Geislingen mit Hagel, der an Gartengewächsen, Kirsch- und Birnblüthe Schaden verursachte. Der **Mai** war vorzugsweise warm mit viel Regen und Gewittern, welche durch Blitzschlag und Hagel Menschenleben und Landwirthschaft gefährdeten. Am 2. entlud sich ein schweres Gewitter über die Markung Gerabronn. Heftige electrische Entladungen brachte der 8.: im O.A. Münsingen wolkenbruchartiges Gewitter, wobei der Blitz ein Haus beschädigte; Backnang, mit zündendem Blitz in Siegelsberg; ebenso mehrere schwere Abendgewitter im O.A. Öhringen, wo es in Eschach ob Sindringen und in Wohlmuthausen einschlug; Altensteig mit zündendem Blitzschlag in Zumweiler Gem. Überberg; Teinach und Calw, hier mit kaltem Schlag in ein Haus zu Zwerenberg. Ziemlich um die gleiche Zeit (Correspondenzen vom 12.) waren wiederholt schwere Wetter in Sachsen (Chemnitz), auch Hagelschlag bei Wittenberg; in Lübeck wurde eine Frau erschlagen und in der Nachbarschaft entstanden Feuersbrünste. 19. Wärme des Bodensee (bei gleichzeitig geringem Wasserstand) $+ 16^0$, der Donau bei Ulm $+ 13$ bis 16^0 R. 20. wiederum schwere Nachtgewitter: bei Warthausen trafen von 10 U. ab 2 Blitzschläge die Pappeln am Bahnhof; in Unteressendorf und Hochdorf (beide O.A. Waldsee) geschah Schaden durch das niedergegangene Wasser; in Altheim schlug der Blitz ohne zu zünden in die Kirche und in Grötzingen (beide O.A. Ehingen) in ein Wohnhaus, wobei die Besitzerin betäubt und eine Kuh getödtet wurde; im O.A. Riedlingen schlug der Blitz in Dürrmentingen kalt ein, in Heudorf und

Egelfingen fiel Hagel; in Lehr (Ulm) schlug es zweimal ohne zu zünden ein und in Weidach bei Herrlingen äscherte einer von zwei Schlägen eine Scheuer ein; in Ulm wurde das Einschlagen in den Blitzableiter des Münsterthurms wiederholt beobachtet; in Treffelhausen und Süssen (beide O.A. Geislingen) erfolgten Wetterschläge und brannten in ersterem Ort 2 Häuser ab; bei Göppingen begann das Unwetter mit fast ununterbrochenem Blitzen um 10 U. und entzündete in Oberwälden ein Wohnhaus, wobei eines der Hausthiere verbrannte; in Aalen brach erst gegen Mitternacht das Gewitter aus; in Langenburg fuhr ein Blitzstrahl zündend in einen Thurm des fürstlichen Schlosses; bei Ebingen begann schon Abends gegen 7½ U. der Wolkenbruch mit Hagel, der auch in Truchtelfingen, Margrethhausen und „auf dem Bitz" schadete; in Dotternhausen (Spaichingen) zertrümmerte der Blitz einen Hausgiebel. Auch an der Landesgrenze, in den badischen Bezirken Pfullendorf, Messkirch, Engen, Stockach wurde grosser Schaden verursacht und in Hohenzollern wurden die Feldmarken von Krauchenwies, Hausen a. And., Inneringen verhagelt. Der 26. (Pfingstmontag) war wiederum ein sehr verhängnissvoller Gewittertag: bei Munderkingen wurden während dem nur kurzen, um 12¼ U. ausgebrochenen Gewitter zwei Landmädchen auf dem Wege zur Stadt erschlagen, ein drittes betäubt; in Ulm wurde ein Knabe getödtet, eine Schildwache niedergeworfen, ein Haus beschädigt und das Dienstmädchen verletzt; auf dem Ulmer Hofgut Örlingen wurde der Sohn des Pächters erschlagen; in Söflingen zündete der Blitz und tödtete 4 Kühe im Stall; in Neu-Ulm schlug ein Strahl in ein Gebäude, ein anderer in einen Baum eines Hausgartens und betäubte einen Arbeiter. Mit Regenwetter und starker Abkühlung schloss der Monat (Stuttgart + 9—10°, Warthausen + 8° R.); der niederste Thermometerstand im Lauf des Monats betrug 7° Wärme. Am Rhein, a. d. Lahn u. s. w. schadeten Nachtfröste in den letzten Tagen dieses Monats und in den ersten des folgenden. Kühl begann der **Juni** und behielt diesen Character auch vorzugsweise; 2. in Teinach + 1,3° C.; dort und in Warthausen wurde 16. geheizt (ebenso in Kempten bei schneidendem Nachtfrost und starkem Neuschnee im Hochgebirge). Regenfälle, ohne übermässig zu nässen, waren häufig. 6. brannte in Kleinengstingen (Reutlingen) eine Scheuer durch Blitzschlag nieder. 11. brachte bei Hohenmemmingen (Heidenheim) ein Gewitter starken Hagelschlag. 12. wurden bei Oberriexingen (Vaihingen) durch einen aus heiterem Himmel kommenden Blitz eine Frau im Feld getödtet und zwei Nebenarbeiterinnen betäubt

niedergeworfen. 30. Teinach, Minimum + 2,6° C. Die erste Hälfte des **Juli** behielt den vorherrschend regnerischen Witterungscharacter (in den Graubündter-Alpen lag 1. alles unter Schnee und auch in Schottland war 7. starker Schneefall eingetreten). 1. zog Nachm. 3 U. bei 10° Wärme und niederem Barometerstand ein schweres Gewitter mit Hagelschlag über die Markung von Urach. Die Gewitternacht vom 4./5. hatte bei Stuttgart einen Regentag und nachher viele Strichregen gebracht, die im ganzen Land bis 13. fortdauerten. Mit zunehmender Erwärmung machte sich wieder die Gewitterneigung geltend. Schon 10. hauste im Bezirk Laupheim ein wolkenbruchartiges Gewitter, wobei es in Schnürpflingen ohne zu zünden einschlug und in Siessen die Kuppel der Kirche abdeckte. 11. heftiges Gewitter bei Dettingen auf der Alb, wobei ein Mann erschlagen wurde. 16. Wetterschläge im O.A. Waldsee zu Engisreute kalt in ein Haus, in Weiler unter Einäscherung eines Wohngebäudes, in Awengen ebenso mit Betäubung der Hausfrau und ihrer Kinder; im O.A. Saulgau Nachm. 3—4 U. mit Sturm und Hagel, die Stadt und eine Reihe von Landgemeinden berührend; Langenau, viertelstündiger Hagelschlag mit Körnern von Taubeneigrösse; Gerabronn Abends nach 9 U. Detonationen, wie man sie seit Menschengedenken nicht vernommen; bei Michelbach a. d. Heide fuhr der Blitz in 5 Telegraphenstangen. In Hohenzollern wurden die Markungen Ostrach, Magenbuch, Lausheim, Levertsweiler stark, Habsthal strichweise verhagelt. 17. Gewitter im O.A. Göppingen, mit kalten Einschlägen in Hohenstaufen, Grosseisslingen u. s. w. 18. Mittags 11½ U. Donnerwetter in Rottenburg a. N. mit Blitzschlag in die Domkirche. Vom 13. (Langenau) u. 14. (Teinach) an war es endlich schön warm und sonnig geworden, die Hitze steigerte sich schnell und wurde im Unterland gross, bald jedoch brachten die vielen und starken Gewitter namhafte Abkühlung, so dass wirkliche Sommertage erst Ende des Monats ununterbrochen eintraten. In Tirol und Italien trat die Etsch in Folge der Regengüsse verheerend aus und in Graubündten machten Mitte d. M. (Fluelapass mit meterhohem Schnee) die Sommerfrischler Schlittenpartien und Schneemänner. Über die erste Hälfte hinaus war der **August** heiss. 2. Abends Gewitter mit Sturm und Hagelschlag, der in Nürtingen und den Nachbarorten Reudern, Raidwangen, Altdorf, Gross- u. Kleinbettlingen, theilweise auch in Frickenhausen das ganze Sommerfeld und den Obstertrag vernichtete. 5. brannte durch Wetterstrahl ein Wohngebäude in Munderkingen ab. 6. entlud sich über dem Roth- und dem Rottumthal ein heftiges Gewitter, wobei

es in Ochsenhausen kalt einschlug. 10. erster Herbstnebel bei Teinach, 13. Nachm. 4—5 U. zog ein schweres Hagelgewitter über einen Theil des Unterlands; verhagelt wurden u. a. die Markungen von Börtlingen und Zell (Göppingen), Adelberg (Schorndorf), Bartholomae (Gmünd), Lauterburg (Aalen), Wäschenbeuren (Welzheim). 26. waren die Berge des Allgäu frisch beschneit. 27. Abends 4—6 U. war Föhnsturm auf dem Bodensee der Schiffahrt hinderlich; bei Warthausen wüthete er die ganze Nacht und im O.A. Ehingen schädigte er auf den Markungen Moosbeuren, Unterstadion, Oggelsbeuren, Munderkingen, Mühlhausen den Obstertrag und die Hopfenpflanzungen, ebenso im O.A. Laupheim; bei Teinach und Freudenstadt trat der Weststurm Abends $6^1/_2$ U. ein (erst gegen 9 U. bei Nürnberg); in Dörzbach wurde ein Kind durch ein stürzendes Scheunenthor erdrückt, bei Herrenalb ein Fuhrmann von 2 über seinen Wagen geschleuderte Tannen erschlagen; auch von Esslingen, dem Bottwarthal von Heilbronn, Schrotzberg (Gerabronn), Hermuthausen (Künzelsau), Kupferzell (Öhringen) wird grosser Schaden an Bäumen und Gebäuden gemeldet; zugleich als sehr heftiges Gewitter ist der abendliche Orkan für Hall und Mergentheim bezeichnet, wo das Hofgut Sailtheim und besonders der badische Theil des Tauberthals hart mitgenommen wurde. Die zweite Hälfte des Monats war überhaupt regnerisch und kalt. Am Abend des 30. schlugen bei Weststurm die Wellen hoch über die Dächer und an die Scheiben der Waggons des hart am Bodensee zwischen Bregenz und Lindau verkehrenden Eisenbahnzugs und 31. war bei fortdauernden Regengüssen der See beständig im Steigen (stündlich 1 cm.), so dass er bereits den dritthöchsten Wasserstand des Jahrhunderts erreichte; schon an diesem Tage bildete das Schussenthal bei Sammelthofen, Kehlen, Reute, Gunzenhaus, Siglishofen bis Lochbruck einen grossen See, der Klee, Öhmd, Hackfrucht und Gemüse grossentheils verdarb; bei Ulm trat die Donau aus. Mit 1. **September** begannen die seit Ende v. M. bei fortdauerndem Regen austretenden Gewässer bedenkliche Verheerungen anzurichten. Der Bodensee trat (Langenargen, Constanz, Rorschach) weit über seine Ufer, so dass da und dort die Feuerwehr allarmirt werden musste und die Dampfschiffahrt auf dem Untersee eingestellt wurde; die Argen u. s. w. stauten sich und gaben Rückwasser, die Riss überschwemmte weithin ihr Thal und die Donau brachte Hochwasser besonders im O.A. Riedlingen. Enorme Verwüstungen stellte der Rhein im Vorarlberg an, wo bei Hohenems und Lustenau die Dämme brachen und meilenweit die

fruchtbare Ebene mit Geröll bedeckt, der Bahnkörper überfluthet und unter Zerstörung von Brücken und mit Erdrutschen der Verkehr unterbrochen wurde. Gleichzeitig fiel bei herrschendem Föhn am Morgen des 1. in der Schweiz (Luzern, Glarus, Chur) Schnee bis auf die Thalsohle, so dass Aar, Reuss, Limmat austraten. Die Berichte aus dem St. Gallener Rheinthal, auch aus dem Canton Tessin, ganz besonders aber aus Graubündten, lauteten haarsträubend. Vom 6. an änderte der Witterungscharacter, indem zwar kühle aber trockene Tage kamen. Bei Teinach war am 4. Minimum + 1,3°, am 14. + 0,2° C.; Frühnebel begannen am 14. Der **October** war in der ersten Hälfte schön, zwar noch immer vorherrschend kühl aber ohne wesentliche Niederschläge. Am 3. war bei Teinach erste Frostnacht mit — 0,6° C. (am nehmlichen Tage fiel im Riesengebirge der erste Schnee). Bei Stuttgart war 10. grösste Wärme 14,8° C., 11. geringste Wärme 2,6° C. mit Morgenreif nach kalter Nacht, im Oberland dichter Nebel. Die zweite Monatshälfte brachte Regen mit Stürmen, in rauheren Lagen Schnee und als am 22. der Frost überall eintrat, war es mit der Vegetation rasch zu Ende. Am 15. war in Oberschwaben noch warme Föhnluft bei niedrigem Barometerstand. 16. Südweststurm mit Regen und Schneefall in den Bergen (Allgäu); auch bei Freudenstadt (Morgens 8 U. + 1,5° R.) fiel an diesem Tage Schnee nach sturmvoller Nacht. Der 18. brachte bei + 5° R. ein Gewitter bei Neuenbürg. 21. schneite es erstmals bei Ulm (im bayr. Wald fusshoher Schnee mit Postunterbrechung), 23. bei Teinach. Nachdem bei Warthausen 22. u. 23. schon Minima von — 2° u. — 5° R. gewesen waren, fiel hier und im ganzen O.A. Biberach 24./26. handhoher Schnee, der 27. wieder wegthaute; gleichzeitig gieng bei Leutkirch der Bahnschlitten; Wind und Schneedruck schadeten im Wald und an den noch nicht abgeleerten Obstbäumen besonders in der Bodenseegegend; die Jagst war ausgetreten. Der **November** brachte bis zum 22. schönes mildes Wetter; mit diesem Tage begann ein Orkan, der z. B. im O.A. Laupheim besonders in den gegen die Iller gelegenen Wäldern Tausende von Bäumen fällte und in Biberach u. a. O. Häuser beschädigte. Am 24. folgte bei Warthausen auf zweitägigen kalten Föhnsturm ein Gewitter und in der Nacht auf 25. Schneefall mit — 8° R.; ebenfalls am 24. waren Nachmittags Gewitter bei Ulm, Urach, Münsingen, Feldstetten, Reutlingen, Kirchheim u. T., Heidenheim, Giengen a. B.; über die Esslinger Gegend zog gleichzeitig ein Wirbelsturm und an vielen Orten im ganzen Land steigerte sich der herrschende Sturm

zu verheerendem Orkan; bei Urach sank die Temperatur von + 10 auf + 3° R. In Folge der mehrtägigen Regengüsse, die theilweise mit Graupen und Schnee gemischt waren, traten die Gewässer (Neckar, Rems, Murr, Nagold, Kocher) über die Ufer; Hochwasser wurde von Schorndorf, Gmünd, Künzelsau-Hall, Obersontheim, Freudenstadt gemeldet. Von überallher, z. B. Frankfurt a. M., Erfurt. Elberfeld, Cöln, Coburg, Cassel, Münster i. W., Schmalkalden, Rudolstadt, Prag, Karlsbad i. B. liefen Berichte über schweren Sturm- und Wasserschaden ein. Die letzten Monatstage brachten überall Kälte und Schnee (30. der Don überfroren). Der **December** behielt bei vorherrschend nordöstlicher und östlicher Windrichtung den trockenen, kalten Wintercharacter. 1. im Oberland (Laupheim) 13° Kälte. 14. musste man in Teinach eine Durchfahrt wegen Staub spritzen. Von Mitte d. M. an, nachdem die letzte Woche mässige Kälte von 6—10° R. angehalten hatte, diente der überfrorene Neckar (Marbach) als Schlittschuhbahn. 16. bisheriges Winterminimum — 17,3° C. bei Teinach (Paris — 15° C.). 17. u. 18. fiel viel Schnee, so dass die Bahnschlitten giengen, bei Balingen mit Rückgang auf — 4,5 von seither — 12° R. Bei Stuttgart trat 19. rasch Thauwetter ein mit + 1 bis 2° R. bei Südwestwind; der 26. war dort trüb mit mässigem Frost, 27. — 3,0° C. und von da ab wieder Zunahme der Kälte (bis zu — 14° R.). Der Rhein (Bingen) war, nachdem schon eine Woche früher die Schiffahrt geschlossen wurde, 17. in seiner ganzen Breite mit Staueis geschlossen, das Eis der Mosel (Lay-Clotten. Reil-Berncastel) stand 27. fest, Obermosel, Lahn, Nahe waren gleich dem Neckar überfroren und für Lastwagen passierbar. Aus Frankreich werden 16. eine Reihe von Fällen des Erfrierens berichtet, die Bahn Rom-Sulmona war tief verschneit mit 5 m. hohem Schnee in den Abruzzen. In ganz England wüthete 22. furchtbarer Schneesturm, die Binnenschiffahrt war durch das Gefrieren der Canäle, der Landverkehr durch den Schnee gehemmt. Besonders streng war gegen Monatsende die Kälte in Osteuropa. In Ostpreussen hatte sie sich von — 8° am Christfest auf — 23° am Stefanstag, in Westpreussen auf — 14°, in Galizien auf — 16° gesteigert. In Russland herrschte bei ungewöhnlich hohem Luftdruck (Moskau 789 mm., — 23 u. 26°) eine seit Jahren nicht dagewesene Kälte; am 23. fror ein Dampfer mit 1400 Recruten an Bord, im schwarzen Meer ein.

W a r t h a u s e n, im April 1892.

Organische Reste aus der Lettenkohle Rottweils.

Von **F. Haag.**

Mit Tafel VII *.

Hinter dem Bahnhof und der Reparaturwerkstätte Rottweil ist durch das tief eingeschnittene Neckarthal und verlassene Steinbrüche ein ausgezeichnetes Profil der hier nur ca. 10 m mächtigen Lettenkohle aufgeschlossen, das von Quenstedt [1] und Fraas [2] beschrieben wurde.

Über dem Muschelkalkdolomit kommen zunächst $2^1/_2$ m dunkelgraue bis schwarze schieferige Thone mit dolomitischen Zwischenbänken und *Estheria minuta;* darauf folgt eine Dolomitbank von ungefähr 1 m Mächtigkeit, auf deren Unterseite sich fast regelmässig Fischschuppen und Zähne vorfinden. Linsenförmig in diese Bank eingeschlossen zeigt sich, oft stark anschwellend, Gips von Bitterspat durchzogen. Darüber folgen weiter 2 m Sandmergel und schieferige Sandsteine. Beim Suchen nach Pflanzenabdrücken in diesem Sandstein fiel mir auf, dass selten etwas Ganzes sich erhalten hat, dass sich aber, hauptsächlich auf den Schichtflächen, Häutchen von gelber, brauner bis schwarzer Farbe finden; die letzteren sind fast undurchsichtig, so dass man eben noch feststellen kann, dass sie aus Zellen bestehen. Auch bei der Mehrzahl der anderen ist weiter nichts zu sehen; manche aber zeigen Spaltöffnungen und erweisen sich dadurch als Epidermisfetzen. Die meisten Spaltöffnungen zeigen folgende Eigentümlichkeit: die Öffnung, ein runder oder eckiger Porus, ist von 4—7 rosetteförmig gruppierten Zellen umgeben (s. Fig. 1—4); die Innenseite dieser

---

* Mit 8 Figuren, No. 1, 3, 6, 8, gezeichnet von Herrn Dr. Vosseler.

[1] Begleitworte zu der geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Balingen und Ebingen. Prof. Dr. von Quenstedt. Stuttgart 1877. S. 19.

[2] Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Prof. Dr. O. Fraas. Stuttgart 1882.

Zellen ist verdickt und bildet einen Wall um den Porus. Eine ähnliche Bildung war mir nur von *Marchantia* bekannt und ich hielt meine Funde für verwandte Dinge, bis ich auf die Abhandlung von Bornemann[1] über ähnliche Pflanzenreste aufmerksam gemacht wurde.

Bornemann bildet (l. c. Taf. 6 Fig. 7) eine Spaltöffnung von *Zamites angustiformis* Born. ab, welche mit meiner Fig. 2 auffallend übereinstimmt. Er bemerkt dabei, dass die unterhalb des Porus gelegenen Spalt- oder Schliesszellen bei der Maceration des Blattes abgefallen sind. In Fig. 3 scheint noch die Form der ausgefallenen Schliesszellen angedeutet. Infolge anfangender Zersetzung und mechanischer Einwirkung hat meist eine Spaltung der Blätter nach ihrer Hauptfläche, eine Trennung von Oberseite und Unterseite stattgefunden, das Mesophyll wurde durch Fäulnis und durch Wasser hinweggeschafft und die Oberhäute wurden von den anhängenden Parenchymzellen gereinigt, so dass sie der Verwesung Widerstand leisten konnten. Ein derartiger Vorgang scheint nur bei Blättern möglich, die eine dicke lederartige Beschaffenheit haben; bei krautartigen Blättern zersetzen sich die Oberhäute mit den übrigen Pflanzenteilen.

Ich habe bis jetzt mehr als 500 Häutchen untersucht und über 100 Präparate auf folgende Art angefertigt: die im trockenen Zustand spröden Häutchen werden behutsam mit der Nadel abgenommen und in Wasser gelegt; hier erlangen sie wieder einen gewissen Grad von Elasticität, so dass man sie mit Nadel und Glasstab oft ziemlich derb bearbeiten kann, um sie von anhaftenden Sandkörnchen und Kohlenteilchen zu reinigen. Liegen 2 Zellschichten (Blattober- und Unterseite) übereinander, so wird der Versuch gemacht, mit der Nadel beide Schichten ganz oder teilweise zu trennen (s. Fig. 5). Nachdem die Präparate durch absoluten Alkohol von Wasser befreit sind, erfolgt ihr Einschluss in Canadabalsam. Durch Sieden im Balsam werden sie noch weiter gereinigt und von Luftbläschen befreit. Die Vergrösserung $^1/_{160}$ bei den von mir hergestellten Figuren wurde nachgemessen mit Hilfe eines Zeichenapparates von Nachet und eines Objektivmikrometers von Möller (auf Glas photographiert).

Nach umfassenden mikroskopischen Untersuchungen hat Bornemann gefunden, dass es sich bei diesen Pflanzenresten nur um

---

[1] Über organische Reste der Lettenkohle Thüringens von J. G. Bornemann, Dr. phil. Leipzig 1856.

Farne und Cykadeen handeln könne. Unter den fossilen Oberhäuten befand sich keine einzige, deren Oberhautzellen geschlängelte Seitenwände gehabt hätten; es blieben daher auch von den Farnen nur wenige zu berücksichtigen, da bei weitem die Mehrzahl dieser, geschlängelte Zellenwände besitzt, auch dann, wenn die Wedel eine lederartige Beschaffenheit haben (a. a. O. S. 25 u. 26).

Ich habe nun freilich eine derartige Haut, leider ohne Spaltöffnungen (Blattoberseite?), gefunden; die Zellen mit geschlängelten Seitenwänden liegen zwischen Strängen rechteckiger Zellen (Fig. 7). Jedoch die Form der Epidermiszellen ist nicht massgebend, zeigt doch auch die Cykadeengattung *Stangeria* geschlängelte Zellwände. Dagegen bieten die Cykadeen in der Bildung ihrer Spaltöffnungen charakteristische Eigentümlichkeiten dar, die sich bei den fossilen ebenso finden. Die Spaltöffnungen der Gattung *Zamites* sind von 5—7 Zellen umgeben, deren stärker verdickte Innenseite den Wall bildet: solche mit einem Wall versehene Spaltöffnungen kennt auch Schenk weder bei lebenden noch fossilen Farnen[1]. Wenn nun trotzdem die Bestimmung Bornemann's für zweifelhaft gehalten wird[2], so steht doch zweifellos fest, dass ich dieselben Blätter gefunden habe, die er als *Zamites angustiformis* Born. bestimmte. Mein Präparat 36 stimmt mit Fig. 1a Taf. 4 des angeführten Werkes von Bornemann überein. Die zwei Nerven stehen wie dort etwas weiter von einander als vom Rande ab. Präparat 30 enthält 3 Nerven, wie Fig. 3 derselben Tafel; im weiteren Verlauf des Blattes verzweigt sich nämlich der eine von den beiden Nerven, wobei das Blatt an Breite zunimmt. Präparat 72 (Fig. 5) zeigt dasselbe. Das Präparat ist wie die vorigen 2schichtig: oben aber am Rand ist die Oberhaut längs einer schmalen Zone weggerissen: von der hierdurch freigelegten Blattunterseite stammt Fig. 4.

Fig. 3 ist merkwürdig durch unregelmässige, mehr geradlinig begrenzte Wallzellen und Poren in den Wänden der Epidermiszellen.

Am schönsten sind die Präparate von *Cycadophyllum elegans* Born. Fig. 6. Die schmalen Spaltöffnungen sind von zwei grossen Wallzellen umgeben, die sich durch hellere Färbung vor den übrigen Epidermiszellen auszeichnen: nach innen sind sie etwas verdickt und häufig mit den darunter gelegenen Schliesszellen ausgefallen.

Mein Präparat 45 hat die grösste Ähnlichkeit mit Bornemann's

---

[1] Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens von Dr. A. Schenk. Wiesbaden 1867. S. 110.

[2] Palaeophytologie von H. Grafen zu Solms-Laubach. Leipzig 1887. S. 89.

Taf. 7 Fig. 3. Es zeigt kleine, meist 6eckige Zellen und Spaltöffnungen mit 6—7 Wallzellen. Damit hätte ich auch *Scytophyllum Bergeri* BORN. gefunden.

Besonders bemerkenswert ist noch Präp. 33, s. Fig. 8. Es durchkreuzen sich hier Fasern und bilden ein Netz, in dessen Maschen Gruben und Löcher liegen. Herr Dr. VOSSELER in Tübingen, dem ich die schönen Zeichnungen 1, 3, 6, 8 verdanke, findet Ähnlichkeit mit dem Horngewebe von Schwämmen.

Herr Graf ZU SOLMS-LAUBACH hatte die Güte, mir darüber zu schreiben: „Ich glaube, dass die Zellstoffbalken Artefakte sind, die im Laufe der Zeit aus den Zellmembranen gebildet wurden. Eine gewisse Plasticität, die diese Umformungen gestattet, findet sich häufig; man muss zumal bei kutisierten Membranen sehr vorsichtig zu Werke gehen, wenn man dergleichen nachträgliche Deformationen nicht mit den ursprünglichen Gestaltsverhältnissen verwechseln will."

Zellstofffalten habe ich an manchen Präparaten gefunden: so zeigt Präparat 74 Falten, welche das Gewebe unregelmässig, doch in nahezu parallelen Richtungen durchziehen; in der Nähe der Falten sind die Zellen zusammengedrückt, was besonders deutlich an einer Spaltöffnung zu sehen ist.

Erklärung der Tafel VII.

Fig. 1. Spaltöffnung mit 6 Wallzellen. Präparat 13. Vergrösserung 300.
„ 2. „ „ 5 „ „ 41. „ 160.
„ 3. „ „ 4 „ Poren in den Wänden der Epidermiszellen. Präp. 15. Vergr. 160.
„ 4. Spaltöffnung von *Zamites angustiformis* BORN. Präp. 72. Vergr. 160.
„ 5. Blattfragmente von *Zamites angustiformis*. Natürl. Grösse. Präp. 73.
„ 6. Spaltöffnung von *Cycadophyllum elegans* BORN. Präp. 35. Vergr. 300.
„ 7. Geschlängelte Zellenwände. Präp. 40. Vergr. 160.
„ 8. Zellstoffbalken. Präp. 33. Vergr. 300.

Der Hauer eines Suiden, ein interessanter Bodenseefund.

Von Dr. **Sussdorf**, Professor an der tierärztl. Hochschule in Stuttgart.

Das von Herrn Dr. Leiner-Konstanz eingesandte, angeblich im Bodensee bei Bodmann gefundene Präparat ist ein halbkreisartig gekrümmter, am einen (proximalen oder Wurzel-) Ende stumpfspitz zulaufender, am entgegengesetzten (distalen oder Reibflächen-) Ende umfangreicherer, rechtsseitiger, unterer Hauzahn (Dens caninus inferior definitivus dexter) eines Suiden, wahrscheinlich eines Ebers der Species *Sus scrofa* oder *domesticus*. Seine Länge am konvexen Rande beträgt 21, am konkaven Rande dagegen nur 12 cm; der quere Umfang des Zahnes misst im Bereiche der Zahnkrone 10 cm, in dem der Zahnwurzel 7 cm; sein Gewicht beläuft sich auf 166 g; die Achse des Zahnes ist ein wenig gedreht, so dass dieser mässig spiralig gebogen erscheint.

Die äussere Oberfläche ist bis zur Reibfläche hin, warzig uneben, von einigen seichten Rinnen durchfurcht; nahe dem Wurzelende beginnt, sich anfangs stärker von dem übrigen Teil der Oberfläche abhebend, eine rundliche Säule, welche am vorderen medialen Rande bis auf $^1/_3$ Höhe emporsteigt und nunmehr allmählich mit der übrigen Masse des Zahnes konfluiert. Die Farbe ist eine gesättigt braune. Gegen das Reibende hin ist die Oberflächensubstanz des Zahnes am konvexen Umfange desselben abgesprungen; das Dentin kommt hierselbst bedeckt von einer äusserst dünnen Lage Schmelzes frei zum Vorschein, seine Zuwachsringe zeigend. Die Reibfläche ist, soweit sie in ihrer natürlichen Gestaltung erhalten, quergerieft in ihrem Längendurchmesser relativ kurz (ca. 3,5 cm gegen 5—7 cm bei dem ausgewachsenen Eber); sie hat die Gestalt eines Halbkreises, dessen Sehne einwärts, dessen Bogen auswärts gewendet ist.

Drei Dinge sind es, welche an dem Präparate in hohem Masse auffallend erscheinen und dadurch mancherlei Deutungen nahe legen und auch veranlasst haben.

1. Abgesehen von der durch die vielleicht eisenhaltigen, moorartigen Infiltrationen bei langem Liegen im See leicht erklärlichen braunen Farbe, ist die Oberflächensubstanz des Zahnes durch ihre grosse Unebenheit bew. Unregelmässigkeit und durch ihre ganz erhebliche Dicke und Ausdehnung monströs. Warzige und schuppige Erhebungen und breitere flache Hügel lassen dieselbe von der sonst fast glatten, höchstens flach längsrinnigen und durch die Zuwachsringe fein quergerieften Oberfläche eines normalen Caninus abweichen. Nicht minder aber thut dies die Dicke dieser Oberflächensubstanz, welche mit 0,5—1 cm die Dicke der Cämentlage unveränderter Hauer um ein Vielfaches übertrifft. Dazu kommt, dass ein normaler Caninus den Cämentüberzug nur in den untersten Wurzelpartien trägt, während er bei dem fraglichen Zahne sich auf die ganze Oberfläche mit Ausschluss der Reibfläche ausdehnt.

Diese Eigenartigkeit erweckte zunächst die Vermutung, dass es ein einfacher aus dem Seegrunde stammender Sinter sei, welcher den auch unschwer abzubröckelnden Oberflächenbelag bilde. Diese Vermutung hat sich indessen nicht bestätigt; sie konnte es nicht, weil die mikroskopische Untersuchung feiner mit der Säge abgenommener und polierter Schliffe gar bald eine organische Struktur nach Art der Knochen- also auch Cämentsubstanz erkennen liess; in einer lamellär angeordneten, homogenen Grundsubstanz bemerkte man sofort den Knochenkörperchen ähnliche, übrigens leere Lücken von unregelmässig sternförmiger Gestalt, welche sich konzentrisch um die Zahnoberfläche lagern. Die mit 2 % Salzsäurelösung vorgenommene Entkalkung hinterliess ferner eine dem Knochenknorpel schon bei oberflächlicher Betrachtung ähnliche Substanz, welche sich unter dem Mikroskope nicht minder als der Schliff nach Art des Knochengewebes gebaut erwies. Auch das Verhalten derselben bei Anwendung längeren Siedens ergab ein gleiches Resultat, wie das Kochen des dekalcinierten Knochens. Das die oberflächliche Schicht des Zahnes aufbauende Cämentgewebe zeigt übrigens keine absolut kompakte Struktur, sondern ist, wie dies bei pathologisch gebildetem Knochengewebe nicht selten vorkommt, häufig von Partien spongiöser Beschaffenheit unterbrochen und führt spärliche Havers'sche Kanälchen; seine Knochenkörperchen sind um etwas kleiner, als diejenigen des normalen Cämentes.

Der durch die mikroskopische und chemische Untersuchung sich hiernach als Cäment erweisende Belag ist nicht überall von gleicher Dicke; er erscheint vielmehr schwächer im Bereich des

medialen und kaudalen Zahnumfanges; im lateralen Umfange dagegen ist er erheblich breiter. Gerade innerhalb dieser ca. 1 cm starken Auflagerung bieten sich als

2. abnorme Erscheinung auf dem polierten Querschliffe der proximalen (Wurzel-)Hälfte des Zahnes mitten in der Cämentmasse 5 rundliche Dentinherde dar. Dieselben schwanken in ihrem Durchmesser zwischen der Grösse eines kleinen Stecknadelkopfes und derjenigen einer kleinen Erbse, also zwischen ca. 1 mm und 4 mm. Vier davon sind durchaus massiv; der fünfte und grösste, welcher in der nächsten Nachbarschaft der nasalen Kante des Zahnes liegt, hat eine etwa 1 mm im Durchmesser betragende Höhlung in seinem Innern aufzuweisen und ist an dem vorderen Teile seiner Peripherie von einer ganz schmalen Mondsichel glänzend weissen Schmelzes umlagert. Die Struktur dieser in das mächtig verbreiterte Cäment aufgenommenen Überzähnchen, meinetwegen Denticuli, weicht in keiner Hinsicht von derjenigen des Dentinkegels ab, wie er die Grundlage eines normalen Zahnes bildet. Sie sind von regelrechter Zahnsubstanz hergestellt und bieten in dieser die bekannten, wie üblich radiär gestellten Dentinkanälchen dar; Interglobularräume sind allerdings in ihrer oberflächlichsten Schicht nicht bemerkbar; die Canaliculi scheinen vielmehr in die Knochenkörperchen der benachbarten Cämentsubstanz einzumünden. In der Höhlung der Dentikel liegen unregelmässig schollige Massen, über deren Struktur das Mikroskop indes die Auskunft versagt. Der Schmelzbelag, welcher nach der obigen Angabe an dem grössten Dentikel sich vorfindet, zeigt das Gefüge der Schmelzsubstanz.

Die Länge dieser Dentikel konnte nicht bestimmt ermittelt werden; es hätte das, da sie in dem dicken Cämentbelag vollständig verborgen sind, eine öftere Durchsägung des sehr harten Zahnes gefordert, wodurch nicht nur die Kreissäge sehr geschädigt, sondern auch das Präparat unliebsam zerstückelt worden wäre. In einigen dem Reibende des Zahnes naheliegenden Schnitten aus der betreffenden Partie des braunen Cämentbelages ist einzig noch der grössere Dentikel nachweisbar; ich glaube deshalb annehmen zu dürfen, dass nur dieser bis zum Kronenende des Zahnes hinaufreicht; die übrigen weniger umfangreichen Dentikeln scheinen schon früher ihr Ende erreicht zu haben.

3. Die polierte Querschliffläche, welche nach erfolgter Zersägung des Zahnes aus dessen mittlerer Partie erhalten worden ist, zeigt rings umgeben von der braunen Cämentrinde ein sphärisch-drei-

eckiges Feld von sowohl strahligem, wie konzentrischem, dentinartigem Gefüge und trübgelblicher Farbe; der längste Durchmesser dieses Feldes beträgt 2 cm, der kürzeste 0,8 cm. Das Centrum desselben bildet ein schwarzer, kaum 0,5 mm messender Kern, von welchem 2 Strahlen gesättigt gelber Farbe gegen die Enden des grössten der drei Schenkel des sphärischen Dreiecks ziehen; der eine von ihnen lässt deutlich eine dichtporöse Beschaffenheit erkennen. Im übrigen ist die ganze nach dem makroskopischen Bilde unzweifelhaft von Dentin hergestellte Mittelpartie des Zahnes durchaus massiv gebaut und aussen an dem medialen Umfange des Dentinprisma durch eine unzusammenhängende, äusserst zarte Schicht emailartig glänzenden Schmelzes gedeckt.

Nach den obigen Darstellungen sind es also vorzugsweise drei Abnormitäten, welche an dem merkwürdigen Zahne durch den Zusammenhalt mit einem normalen Schweins-Caninus hervorspringen: ein braungefärbter, sehr dicker, oberflächlich warzig erscheinender Cämentbelag von 10—20mal grösserer Dicke als sie dem normalen Zahne zukommt, ferner das Vorhandensein einer Anzahl verhältnismässig recht langer Dentikel in der Masse des Rindenbelages, insbesondere an dessen vorderem Umfange und endlich eine bis auf einen ganz engen Achsenkanal durchaus gefüllte und durch Dentin verlegte Pulpa- oder Wurzelhöhle, die bei dem Dens caninus des Schweines um so mehr auffallen muss, als dieser als ein immer wachsender Zahn oder ein „Zahn mit offener Pulpa“ (Baume) sich während des ganzen Lebens gehöhlt erhält und nicht mit zunehmendem Alter seiner Wurzelhöhle verlustig wird, wie dies bei Zähnen mit „geschlossener oder abgeschnürter Pulpa“ der Fall ist. Man kann schliesslich zu diesen Abweichungen auch noch den grösseren queren Umfang des monströsen Zahnes an der Krone als an der Wurzel rechnen, eine Thatsache, welcher eine ungefähr gleich grosse Cirkumferenz an beiden Zahnenden unter normalen Verhältnissen gegenübersteht.

Die Erklärung der in vorstehendem aufgeführten Vorkommnisse bietet, wenn man einen gemeinschaftlichen Boden für dieselben schaffen will, recht erhebliche Schwierigkeiten dar. Es ist offenbar, dass es ein eigenartiges Zusammentreffen mannigfacher Umstände gewesen sein muss, welches gleichzeitige Dentikelbildung, Cämenthyperplasie und Dentinapposition an der Oberfläche der Zahnpulpa zur Folge gehabt hat — und dies scheinbar schon zu einer Zeit, wo der Zahn noch ganz in dem Alveolus eingeschlossen war.

Die makroskopisch und mikroskopisch ermittelten Veränderungen, insbesondere aber die Cämenthyperplasie an der äusseren Oberfläche des Zahnes und die Füllung der Wurzelhöhle mit Dentin, tragen den Charakter produktiver Veränderungen an sich. Als solche nehmen sie ihren Ausgang vorzugsweise von Ernährungsstörungen der sie erzeugenden Gewebe, also des Pulpagewebes für die Dentinbildung und des Alveolarperiostes für die Cämentproduktion. Es ist aus der Beschaffenheit dieser Produkte indessen oft schwer zu entscheiden, ob sie im gegebenen Falle einer pathologischen oder einer durch physiologische Momente bedingten Hyperplasie ihren Ursprung verdanken. Von den Zahnsubstanzen im speciellen liegt die Entscheidung hierüber nicht selten im Bereich der Unmöglichkeit. Ich kann mich in dieser Richtung vor allem auf die regelrechten Vorkommnisse in der definitiven Fertigstellung und die Altersveränderungen der Zähne berufen. Die physiologische Dentin- und Cämentbildung geht noch bis in die ältesten Lebensperioden fort.

Der ursprünglich sehr dünne, blattartig zarte Kegel- oder Faltenzahn, welcher in den ersten Entwickelungsperioden die entsprechend geformte Zahnpapille scheidenartig umgreift, gewinnt seine hervorragende Konsistenz erst durch fortgehende Apposition von Dentin an der inneren von Cäment oder Osteoidsubstanz an der äusseren Oberfläche seiner Masse. Die Zubildung von Zahnbein zunächst schreitet auch noch über die Periode der Zahnentwickelung hinaus fort, sie lässt unter Verminderung des Volumen der Wurzelhöhle die Zahnmasse sich ständig vermehren und führt schliesslich zur Umwandlung der ursprünglich recht umfangreichen Zahnpapille in einen zarten Faden von nicht viel mehr als 1 mm Durchmesser. Die Anlagerung von Cäment an der äusseren Oberfläche des Zahnes schliesst nicht schon mit der Füllung der Faltenrinne ab, sondern sie lässt auch einen Mantel an der äusseren Zahnoberfläche entstehen, welcher schliesslich den ganzen Zahn umgreift. Ja nach den Untersuchungen Baume's[1] kommen Cämentauflagerungen und dadurch veranlasste Verdickungen des Cämentes bei Pferden und Rindern, sowohl an der Krone [hier wirklich von Cäment? Verf.] als an der Wurzel im Alter als ganz normaler Vorgang vor, und A. Pander[2] erwähnt umfangreiche Hyperostosen an den Wurzeln von Pferdezähnen.

[1] Lehrbuch der Zahnheilkunde, 1877, S. 323.

[2] De dentium structura, 1856. (Nach Virchow, Die krankhaften Geschwülste.)

Wenn hiernach Cäment- und Dentinzubildung je an ihrem Platze ein nicht immer pathologischer Vorgang sind, so gehören sie doch in dem Masse, wie sie uns der fragwürdige Zahn bietet, nicht zu den Alltagserscheinungen und das am allerwenigsten bei einem Dens caninus des Schweines. Der Schweinshauer ist, wie schon oben angegeben, ein immerwachsender oder wurzelloser Zahn, welcher von seiner sich an der Basis nicht abschnürenden „offenen" Pulpa ständig weiter in die Länge wächst, ohne an Masse besonders zuzunehmen. Die Papille entwickelt also nur so viel Elfenbeinsubstanz, als erforderlich ist, um den Zahn trotz der, wenn auch mässigen, Abreibung an seinem Kronenende ständig im Besitze seiner definitiven Länge zu erhalten. Eine so excessive Dentinbildung, wie sie bei dem gewöhnlichen Zahne „mit beschränktem Wachstum" Platz greift und schliesslich die Papille selbst zur Atrophie bringt, stellt sich an dem Schweinshauer jedenfalls unter physiologischen Verhältnissen nicht ein.

Ähnlich liegen die Dinge allem Anschein nach auch hinsichtlich der Cämentbildung. Eine zur Erzeugung eines so reichlichen Cämentbelages veranlassende Osteoidproduktion, wie sie zur Herstellung der gleichen Masse Cäment wie Dentin führen würde, findet an sich auch an den gewöhnlichen Wurzelzähnen nicht statt; wenn der Cämentmantel auch mit dem Alter etwas kräftiger wird, so entspricht seine Masse doch nicht der Dicke des Dentinkegels. An den immerwachsenden Zähnen wie den Hauern des Schweines ist eine solche schon gar nicht vorhanden; dieselben sind im Gegenteil auch im spätesten Alter nur mit einer sehr dünnen Schicht Cäment belegt.

Nach alledem kann man den ganzen Vorgang, der im vorliegenden Falle die Produktion so massenhafter Zahnsubstanzen herbeigeführt hat, nicht als einfach physiologischen erachten; es müssen hierbei vielmehr pathologische Momente mitgespielt haben.

Als Ursachen pathologischer Cämentneubildung ergeben sich nun nach den Erfahrungen der Zahnpathologen für die grosse Mehrzahl der Fälle Krankheiten der Zahnpulpa (Baume); damit soll naturgemäss nicht gesagt sein, dass die Zahnpulpa in solchem Falle zur Bildnerin des Cäments wurde. Es ist vielmehr anzunehmen, dass der Krankheitsprozess, also etwa eine entzündliche Reizung, auch auf das mit dem Pulpagewebe im Grunde des Alveolus zusammenhängende Alveolarperiost übergekrochen ist, und dass dieses nunmehr seine produktive Thätigkeit in erhöhtem Masse in Scene gesetzt hat.

Während nun aber die Alveolar-Periostitis oder Periodontitis

nachweislich zur Bildung oft recht erheblicher Hyperostosen führt, scheint die Produktion reichlicherer Dentinmassen an der Oberfläche der Zahnpulpa infolge entzündlicher Erkrankungen derselben, also etwa einer akuten oder chronischen Pulpitis, keineswegs ein häufigeres Vorkommnis zu sein. Die pathologische Anatomie und die mir zugänglichen zahnärztlichen Lehrbücher geben in dieser Richtung keine positiven Anhaltspunkte. Wollte man also auf Grund dessen von einer entzündlichen Dentin-Neubildung an der Oberfläche des Zahnkeimes absehen, so wäre man fast genötigt, zur Erklärung der Wurzelhöhlenfüllung des monströsen Zahnes mit Dentin das Paradigma in dem Vorgang der senilen Dentin-Zubildung des gewöhnlichen Zahnes mit abgeschnürter Pulpa zu suchen. Es muss dabei auch hier dahingestellt bleiben, ob die Atrophie der Papille, mit welcher dieselbe notwendigerweise einhergehen muss, durch die excessive Cämentbildung an der Basis des Zahnes und den damit verbundenen Druck auf den Papillengrund veranlasst wurde, oder ob eine regere Zahnbeinbildung von der Pulpa selbst ihren Ausgang nahm und diese letztere so zum Schwunde brachte, bis nur ein zarter Faden in der kapillären Wurzelhöhle restierte. Dass aber eine sehr energische Atrophie im Grunde des Alveolus mit der fortschreitenden Osteoidablagerung Hand in Hand gegangen ist, beweist der geringere Umfang des Wurzelendes des Zahnes im Vergleich zum Reibende desselben (7 : 10 cm, cf. oben).

Es muss wohl als ein zufälliges Accidens aufgefasst werden, dass mitten in der Masse des hyperostotischen Cämentmantels unseres Zahnes eine grössere Anzahl (5) überzähliger Zähnchen, gewissermassen Denticuli externi, sich finden. Innere Odontome (Virchow), Odontinoide oder Dentinoide (Ulrich), Denticuli (Baume), sind keine ganz aussergewöhnliche Erscheinung innerhalb oder an der Oberfläche der Zahnpulpa; dieselben erreichen mit Rücksicht auf die harte Umgebung keine erheblichere Grösse; sie beschränken sich auf mikroskopische Grössen und wachsen nicht häufig über 2 mm an; dabei haben sie meist runde oder länglichrunde Form (vgl. die Abbildungen solcher auf Taf. VII, VIII, IX und Fig. 12, 13, 20 u. 25 in Witzel's Kompendium der Pathologie und Therapie der Pulpakrankheiten des Zahnes. Hagen i. W. 1886). Dieselben scheinen aus den Pulpazellen direkt sich zu bilden (Hohl, Baume), eventuell auch in den Zahnbeinzellen oder Odontoblasten ihre Mutterzellen zu finden (Wede); sie sind augenscheinlich keine Produkte einer irritativen Neubildung, sondern Vitia

primae formationis, denn sie sollen sich auch in durchaus gesunden Zähnen, auch Tierzähnen, finden (Baume).

Mit diesen inneren Odontomen haben die im Cämentmantel des monströsen Eberzahnes nachweislichen, also äusseren Dentikel oder überzähligen Zähnchen offenbar nichts zu thun. Sie scheinen dagegen eher den Appendices der Dentes proliferi an die Seite gestellt werden zu können, wie sie von Albinus, Tesmer, Meckel, Otto, Linderer, Maury und Salter beim Menschen und von Otto, Forget und Leblanc bei Tieren (Pferden) beschrieben werden; es sind das in der Regel sehr kleine von Schmelz überzogene, der ersten Bildung angehörige Hyperplasien, welche nicht bloss an der Krone, sondern auch am Halse und an der Wurzel vorkommen (Virchow). Vielleicht sind dieselben auch identisch mit den bei Schweinen und Hunden nicht ganz seltenen überzähligen Zähnen, welche anfangs vielleicht von ähnlicher Entfaltung wie die regelmässigen Zähne, nachträglich aber in ihrer Entwickelung zurückbleiben. Auch in unserer anatomischen Sammlung findet sich der Schädel eines ganz jugendlichen Schweines, welcher im rechten Oberkiefer 2 ziemlich gleich grosse Canini decidui dicht nebeneinander darbietet — ein Hinweis auf das immerhin mögliche Vorkommen von überzähligen Zähnchen insbesondere beim Schwein.

Wenn also im Grunde des Alveolus bei dem Träger des fraglichen Zahnes eine solche Abnormität zu jener Zeit wirklich vorgelegen hat, wo der Prozess der Hyperostosenbildung seinen Anfang nahm, so war nichts natürlicher, als dass die vorhandenen äusseren Dentikel in die Masse des hier zu einem 1 cm dicken Belag angewachsenen Cämentes aufgenommen wurden; sie mussten in ihm verschwinden und die an dem naso-lateralen Umfange des Zahnes besonders auffällige Verdickung der Hyperostose mit bedingen.

Es bliebe schliesslich noch die Frage zu beantworten, wann der ganze Vorgang, dessen Product der interessante Zahn geworden ist, seinen Anfang bezw. Ablauf nahm. Der eingangs aufgeführte Befund besagt, dass eine freie Reibfläche vorhanden ist, fügt dem aber bei, dass der Cämentüberzug bereits an deren Rand beginnt und sich so von dem Reibende bis zum Wurzelende, also an der ganzen Aussenfläche des Zahnes unter alleiniger Freilassung der „Reibfläche“ entlang zieht. Diese Thatsache ist jedenfalls in hohem Masse auffallend. Denn wenn auch Baume aussagt dass „an den Zähnen älterer Tiere, namentlich bei Pferden und Rindern, die bedeutende Verdickung des Cäments, sowohl an Krone

wie an Wurzel ein ganz normaler Vorgang“ ist, so muss dem gegenüber doch die Frage aufgeworfen werden, woher denn die an der Krone sich im Alter neu hinzubilden sollenden Cämentlagen stammen; das Cämentgewebe an sich ist nicht produktionsfähig und die Osteoblasten des Peridentium können wohl an Ort und Stelle, nicht aber auf grössere Entfernungen hin Knochen- bezw. hier Osteoidsubstanz bilden.

Es muss demnach angenommen werden, dass der Zahn entweder noch während seines natürlichen Aufenthaltes in dem Alveolus zur Zeit seines Jugendalters (Entwickelungsperiode) einen Teil der Massen zugebildet erhielt, welche sich an seiner Oberfläche als ungewöhnlicher Zubehör finden, oder dass er abnorm lange Zeit in dem Zahnfache zurückgehalten wurde. Diese letztere Auffassung, welche sich auch mit VIRCHOW's Beobachtungen von Osteomen an retinierten Zähnen verträgt, würde das trotz der vorhandenen pathologischen Prozesse erhebliche Grössenwachstum des Zahnes erklären. Ja es würde diese Thatsache im Zusammenwirken mit einer nachfolgenden und zwar durch die Formanomalie bedingten fehlerhaften Herausschiebung die jedenfalls nicht ganz regelmässige Form der Reibfläche mitbegründen können. Die Reibfläche ist bei dem fraglichen Zahne keine glattpolierte, langgezogene, gegen vorn zugespitzte und etwas vertiefte Fläche, als welche sie sich unter normalen Bedingungen an den Schneidezähnen eines Unterkiefer-Caninus vom Schweine ergibt, sondern sie ist verkürzt, eben und doch etwas rauh bezw. quergerieft, so dass ich anfangs geneigt war, sie als eine Sägefläche anzusprechen, die mittels schmaler Säge unter wiederholtem Absetzen hergestellt wurde. Diese Unterschiebung hat sich indessen nach den nunmehr bekannt gewordenen Antecedentien betreffs des Zahnes als unrichtig herausgestellt. Der Zahn ist aus den Händen des ihn gefischt habenden Finders ohne weiteres in diejenigen des Herrn Einsenders übergegangen, welcher letztere keinerlei Manipulationen an ihm vorgenommen hat.

Ich fasse nach den oben wiedergegebenen Auseinandersetzungen meine Anschauung über das Zustandekommen der Monstrositäten an dem fraglichen Hauzahn dahin zusammen: der vielleicht abnorm lange in seinem Alveolus retinierte Zahn hat seinen äusseren, so übermässig entwickelten Cämentüberzug, in welchen die zufällig als Entwickelungsanomalien vorhandenen überzähligen Zähnchen Auf-

nahme gefunden haben, einer produktiven Alveolar-Periostitis zu verdanken und ist von einer aus gleicher Ursache entsprungenen Pulpitis oder einen durch äusseren Druck veranlassten Papillenschwund mit Dentin so gut wie ausgefüllt worden. Ich wiederhole indes, dass ich diese Aufstellung gewagt habe, nur um einen einheitlichen Boden für das Zustandekommen der mannigfachen Gesamtveränderungen zu gewinnen; ich bin deshalb jederzeit gern bereit, dieselbe einer plausibleren und besser begründeten Erklärungsweise zu opfern.

Beiträge zur Kenntnis der Lichenenflora Württembergs und Hohenzollerns.

Von Professoratskandidat **X. Rieber** in Stuttgart.

I.

Verfasser dieses versprach in seinen Beiträgen in den Jahresheften von 1891, weitere ähnliche folgen zu lassen, soweit ihm die Zeit erlaube, von den 1890 auf dem Heuberg gesammelten Flechten Bestimmungen vorzunehmen. Wieder ist es Herr Pfarrer SAUTERMEISTER in Schörzingen, welchem die Kenntnis unserer Flechten wesentliche Förderung durch Zusendung mehrerer seltener Arten verdankt. Herr Ritter VON ZWACKH in Heidelberg und Herr Oberlandesgerichtsrat Dr. ARNOLD in München waren so freundlich, den Verfasser bei seinen Bestimmungen zu unterstützen, wofür ihnen derselbe an dieser Stelle verbindlichsten Dank sagt.

Einzelne kleinere Zusendungen aus anderen Gegenden unseres Landes beweisen, dass das Interesse für die Flechten bei uns erfreulicherweise zunimmt.

Abkürzungen: RB. (RIEBER), SM. (SAUTERMEISTER).

1. *Cladonia Botrytes* (HAG) HOFFM. An alten Forchenstrünken spärlich auf dem Ortenberg RB.

2. *Parmelia olivacea* (L.) ACH. (No. 42 Jahreshefte 1891) ist, als im Gebiete nicht vorkommend, zu streichen und dafür die folgende zu setzen: *Parmelia fuliginosa* (FR.) NYL. An Eschen auf dem Katzenbuckel bei Ebingen; Sigmaringen und Lochen an Obstbäumen und Zäunen; Trillfingen an Zwetschenbäumen und Fichten RB. Schörzingen an Laubbäumen, auch an Tannen, Fichten und Lärchen. häufig fruktifizierend SM.

v. *subaurifera* NYL. Trillfingen an verschiedenen Obstbäumen häufig RB. Wird wohl auch sonst im Gebiete verbreitet sein.

3. *Parmelia verruculifera* NYL. An alten Birnbäumen und Apfelbäumen bei Trillfingen verbreitet RB.

4. *Parmelia prolixa* Ach. Auf den Sandsteinplatten des Trillfinger Kirchhofs selten Rb. Diese Flechte ist im Unterland häufiger, bei Stuttgart auf der Feuerbacher Heide und auf dem Burgholz.

5. *Parmelia lithotea* Ach. Trillfingen hier und da auf Ziegeldächern, steril Rb.

f. *sciastrella* Nyl. Trillfingen, an alten Apfelbäumen; eine kleine, fast schwarze Form auf den weichen Sandsteinplatten des Trillfinger Kirchhofs häufig, steril Rb.

6. *Parmelia adglutinata* (Flke.) Nyl. Steril an alten Zaunlatten eines Gartens in Trillfingen Rb.

7. *Peltigera canina* (L.) Schaer. f. *ulophylla* Wallr. Thalli superficie, nonnunquam et margine in acervulos squamarum hic et illic proficiscantibus; squamis confertis phylloideis, varie lobatis, adpressis l. adscendentibus, cinereo-l. fusco-viridibus, subtus albidis.

Nadelwald hinter Schörzingen, Plettenberg an Laubbäumen häufig, steril Sm.

8. *Rinodina pyrina* (Ach.) Th. Fr. Auf den Sandsteinplatten der Kirchhofmauer zu Trillfingen Rb.

9. *Lecanora dispersa* (Pers.) Flke. v. *conferta* Duby. Trillfingen auf umherliegenden Sandsteinplatten Rb.

10. *Lecanora effusa* (Pers.) Nyl. Trillfingen an tannenen Pfosten Rb.

11. *Lecanora piniperda* Kbr. p. 81. Schörzingen am Waldrande beim Sonthof auf Lärchen Rb., Sm.; auf Föhren auf den Wiesen südlich vom Reutewäldchen Sm.

12. *Lecania sambucina* Kbr. sub *Biatorina*. Auf *Crataegus oxyacantha* aus einer Hecke gegen das Reutewäldchen Sm.

13. *Gyalecta piceicola* Nyl. Auf Tannenästen in jungen Schlägen am Plettenberg in Gesellschaft mit *Bil. leucoblephara* Nyl., Rb., Sm.

14. *Thelocarpon prasinellum* Nyl. Trillfingen selten an jüngeren tannenen Latten Rb. Diese Flechte scheint im Unterlande häufiger zu sein, z. B. bei Stuttgart, wo sie auf der Feuerbacher Heide und im Vogelsang an mehreren Stellen auftritt.

15. *Thalloedema intermedium* Mass. An feuchten Felsen des Lembergs gegen Nordosten Rb. Fries rechnet diese Form, die sich nur durch 4zellige Sporen und den flacheren Thallus unterscheidet, bekanntlich zu *Th. candidum*.

Thalloedema vesiculare Hoffm. „Thallo fuligineo-virens“ Schaer. En. 101 an bemoosten Felsen der „Spitz“ bei Sigmaringen Rb.: am Ortenberg sehr zahlreich Rb., Sm.

16. *Sarcosagium biatorellum* Kbr. Vom südlichen Fuss des Plettenbergs aus einem jungen Fichtenwald Sm.

17. *Bacidia endoleuca* Nyl. Von einer Buche im „Buchwald“ am Westabhang des Hochbergs Sm.; an Buchen im „Thalteich“, an Weisstannen im „Withau“ bei Trillfingen Rb.

18. *Bacidia arceutina* (Ach.) Arn. An dürren Rottannenzweigen im „Thalteich“ bei Trillfingen Rb.

19. *Bacidia Frieseana* Kb. Auf *Sambucus nigra* im „Thalteich“ bei Trillfingen Rb.

20. *Bacidia violacea* Arn. Trillfingen und Schörzingen an jüngeren Rottannen in dichten Schlägen Rb., Sm.

21. *Bilimbia Naegelii* (Hepp.) Anzi. Von einem weisstannenen Pfosten im Garten hinter dem Pfarrhaus zu Schörzingen Sm.

22. *Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Flke. Von einem Felsblock im Wald bei Schörzingen Sm.

23. *Bilimbia coprodes* Kbr. Auf Kalkstein von einem Wasen beim Sonthof Sm.

24. *Bilimbia leucoblephara* Nyl. (*annulata* Arn.). An Kiefernästen der Wälder am Plettenberg und im Eckwald bei Schörzingen Sm. Ebenso auf der „Heder“ bei Trillfingen Rb. Scheint in dichten, jungen Schlägen im Gebiet verbreitet zu sein.

25. *Scoliciosporum perpusillum* Lahm. Von Kirschbäumen am Wochenberg bei Schörzingen Sm.

26. *Biatorina globulosa* (Flke.) Kbr. An Eichen im „Eichwalde“ bei Trillfingen Rb.

27. *Biatorina synothea* (Ach.) Kbr. Vom südlichen Fuss des Plettenbergs aus einem jungen Fichtenwald Sm.

28. *Biatorina nigroclavata* Nyl. Von einem Zwetschenbaum im Garten hinter dem Pfarrhaus in Schörzingen Sm.

29. *Biatora fuliginea* (Ach.) Fr. An dürren Tannenstrünken am Plettenberg Sm., Rb.

30. *Biatora asserculorum* (Ach.) Arn. Von einem Wurzelstock im Eckwald bei Schörzingen Sm.

31. *Biatora chondrodes* Mass. Auf Muschelkalk am Hörnle bei Trillfingen, besonders an den Ritzen der Felsen Rb.

32. *Steinia geophana* (Nyl.) Stein. Auf einem Wasen beim Sonthof bei Schörzingen Sm.

33. *Diplotomma athroum* (Ach.) Fr. An einer Eiche bei Schörzingen Sm.

34. *Rhizocarpon Montagnei* (Fw.) Kbr. Bedeckt fast sämtliche Ziegelsteine des Wehinger Kirchhofs Rb.

35. *Catillaria lutosa* Fr. Auf Weissjura des Ortenbergs von Pfarrer Sautermeister entdeckt, früher schon einmal vom verstorbenen Dr. Köstlin bei Sulz auf Muschelkalk aufgefunden.

36. *Xylographa parallela* (Ach.) Fr. An altem Holze am Lemberg und Plettenberg nicht selten Sm.

37. *Lepranthа fuliginosa* Kbr. An jüngeren Rottannen im „Thalteich" bei Trillfingen Rb.

38. *Arthonia pineti* Kbr. An Weisstannenrinde im „Zwieschent'wäld" bei Trillfingen Rb.

39. *Calicium parietinum* Ach. An alten Rottannen im „Eichwald" bei Trillfingen Rb.

40. *Thelidium decipiens* Hepp. Auf Weissjura des Brenzkoferbergs bei Sigmaringen Rb.

41. *Verrucaria limitata* Krph. Auf den Weissjurafelsen am „Raiden" bei Ebingen und den Lochen bei Balingen Rb.

42. *Sagedia carpinea* (Pers.) Mass. Auf *Fraxinus excelsior* am Nordwestabhang des Wochenbergs bei Schörzingen Sm.

43. *Collema cheileum* Ach. Eine ziemlich grosslappige Form häufig auf feuchten Wiesen bei Schörzingen Sm.

Anhang.

44. *Tromera difformis* Fr. Häufig auf Tannenharz in der Umgebung von Schörzingen und Trillfingen Sm., Rb.

45. *Tromera resinae* Fr. Häufiger noch wie die vorhergehende, oft mit ihr zusammen, an den gleichen Orten Sm., Rb.

46. *Nesolechia punctum* Mass., Schörzingen beim Sonthof auf dem Thallus von *Cladonia lephophylla* Ach., Sm.

47. *Celidium varium* Tul. Häufig auf *Xanthoria parietina*, bei Margarethenhausen, bei Trillfingen Rb. Scheint im Unterlande, z. B. bei Stuttgart, noch häufiger zu sein. Schörzingen Sm.

48. *Abrothallus parmeliarum* Smf. Auf der oberen Lagerfläche von *Parm. fuliginosa* von einer Tanne im Eckwald Sm.

49. *Eustilbium baeomycioides* Mass. (*Coniocybe crocata* Kbr.). An harzigen Stellen an jüngeren Rottannen bei Trillfingen häufig Rb.; ebenso Schörzingen Sm.

50. *Lahmia Kunzei* (Fw.) Kbr. An Espen am Westabhang des Oberhohenbergs Sm.

II.

Flechten aus Herter's Nachlass.

Verfasser erwarb 1889 die Flechtensammlung des † Lehrers Herter (Hummertsried), der sich, wie bekannt, durch seine Beiträge zur Moosflora Württembergs in diesen Jahresheften um die württembergische Kryptogamenkunde verdient gemacht hat. In der Sammlung fanden sich wenig Flechten und Herter scheint aus dieser Familie bloss das Seltenere gesammelt zu haben. Ein Teil der Flechten, es mögen im ganzen etwa 50 Arten sein, ist unbestimmt, soll aber später ebenfalls mitgeteilt werden. Einige seltenere sind schon in Exsiccaten erschienen, vielleicht sind aber oberschwäbischen Lichenologen die folgenden Mitteilungen, wenn es auch nur wenige sind, wegen der Standorte doch willkommen und so fanden sie hier Aufnahme.

1. *Cetraria pinastri* (Scop.) Ach. Am Osterwaldrand bei Eglofs auf Birken, Tannenästen, faulem Holz.

2. *Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Fr. An Linden bei Karsee, an Ahornen im Rohrdorfer Tobel.

3. *Parmelia Acetabulum* Kbr. An Kirschbäumen bei Röthenbach.

4. *Parmelia conspersa* Kbr. An erratischen Blöcken bei Karsee.

5. *Parmelia diffusa* Kbr. Am schwarzen Grat bei der Sennhütte auf der Schlötti an Zaunplanken.

6. *Rinodina colobina* (Ach.) Th. Fr. Auf Linden in Unterschwarzach bei der Kirche.

7. *Gyalecta piceicola* Nyl. Arnold Exsicc. 1170. An Tannenästen im Tannenspitz des Wurzacher Rieds.

8. *Thelocarpon Herteri* Lahm. Zw. Exsicc. 1062. An einem Waldweg bei Mühlhausen, OA. Waldsee. Nyl. apud Hue No. 1951 p. 371. Noch in 60 Exemplaren vorhanden und steht Liebhabern zu Diensten.

9. *Bacidia fuscorubella* (Hoffm.) Arnold. Ehingen am Waldrande südwestlich vom Allmendinger Ried.

10. *Bilimbia leucoblephara* Nyl. Spärlich an Kiefernästen im „Tannenspitz“ des Wurzacher Rieds.

11. *Scoliciosporum corticolum* Anzi. Hummertsried bei Waldsee, Wurzacher Ried bei den Riedhöfen an Föhren.

12. *Biatora nigroclavata* Nyl. Bei Wolfahrtsweiler am Wege zur Kiesgrube an *Sorbus*.

13. *Xylographa parallela* (Ach.) Fr. An Stämmen und Balken am Argenufer bei Eglofs.

14. *Platygrapha periclea* (Ach.) Nyl. Auf Weisstannen bei Eglofs im Osterwald.

15. *Arthothelium Flotowianum* Kbr. Im Wurzacher Ried an Kiefernrinde bei den Riedhöfen.

16. *Arthothelium Ruanum* (Mass.) Kbr. Im Rohrdorfer Tobel an Eschen.

17. *Arthonia gregaria* (Weig.) Kbr. An Eschen im Rohrdorfer Tobel.

18. *Coniangium luridum* (Ach.) Kbr. Auf Erlen im Osterwald bei Osterwaldreute bei Eglofs.

19. *Stenocybe tremulicola* Norrl. Nyl. in flora 1883 p. 531. Hummertsried an stärkeren Stämmen von *Corylus*.

20. *Calicium praecedens* Nyl. in flora 1867 p. 370. Hummertsried bei Waldsee in einer verlassenen Kiesgrube an *Alnus viridis*.

21. *Arthopyrenia microspila* Kbr. An Eschen im Rohrdorfer Tobel.

22. *Sagedia lactea* Kbr. An Ulmen im Rohrdorfer Tobel.

23. *Leptorhaphis Quercus* (Beltr.) Kbr. Hummertsried gegen Wolfahrtsweiler an jungen Eichen.

24. *Pyrenula Coryli* Mass. Auf *Corylus* bei Hummertsried gegen Wolfahrtsweiler.

Erdbeben-Kommission.

Jahresbericht für die Zeit vom 1. März 1891 bis 1. März 1892.

Von Prof. Dr. **A. Schmidt** in Stuttgart.

Es ist für das Jahr 1890 noch nachzutragen:

1) Esslingen, 24. Nov. „Heute Mittag, 8 Minuten vor 1 Uhr war hier ein Erdstoss zu verspüren in der Richtung SO.—NW. Die Häuser zitterten, die Fenster klirrten. Demselben folgte ein starker Sturm mit Donner und Regen." Neues Tagbl. 1890, 26. November, No. 277, S. 3.

Für die gegenwärtige Berichtsperiode liegt nur ein Erdbebenbericht vor:

2) Herr Prof. Dr. Eimer von Tübingen berichtet am 18. Juni 1891:

„Am Samstag, 6. d. M. genau 10 Uhr 25 Min. 50 Sek. vormittags verspürte ich zwei sehr leichte Erdstösse, einen ersten etwas stärkeren, einen zweiten schwächeren, in der Richtung von unten nach oben gehend, beide in unmittelbarer Folge und nur einen Augenblick dauernd. Ich stand auf dem Boden des zweiten Stocks meines in der Neckarhalde gelegenen Hauses, als die Stösse erfolgten. Ein neben mir sitzender Freund verspürte nichts."

Die Beobachtung fällt dem Tage nach zusammen mit aus Italien berichteten Erdbeben, ob die genaue Zeitangabe mit der Zeit eines grösseren Stosses in Italien stimmt, konnte bis jetzt nicht ermittelt werden. Die Seismometer des Stuttgarter Realgymnasiums zeigten am 6. Juni keine Erschütterung an, wohl aber in der Zeit vom 7.—8. Juni.

3) Als mittelbare Folge von Erdbeben, bezw. eines Vulkanausbruchs (Pantellaria) ist wohl das am 25.—27. Okt. beobachtete Erscheinen des *Puffinus Kuhlii* in der Nähe von Stuttgart zu be-

trachten, siehe die „Kleineren Mitteilungen" des vorliegenden Jahresheftes: „Beiträge zur Fauna Württembergs" von Prof. Dr. Lampert.

Im Anschluss an diese Berichte geben wir, dieses Jahr zum erstenmal, 4) einen Bericht

über die Stuttgarter Seismometerbeobachtungen:

Seit dem Jahre 1888 werden im Erdgeschoss des Stuttgarter Realgymnasiums und im Keller des Statistischen Landesamts regelmässige Seismometerbeobachtungen gemacht, deren meist negatives vielfach zweifelhaftes Resultat bis jetzt nicht zu weiterer Mitteilung ermutigte, die aber bei sachverständiger Fortsetzung der Beobachtungen für die Zukunft ein wertvolles Beobachtungsmaterial zu liefern versprechen dürften. Ausser den beiden in Deutschland verbreiteten Seismometern von Lasaulx und Lepsius, welche bei den geringen in der bisherigen Versuchszeit vorgekommenen Stossintensitäten nur negative Resultate lieferten, hat Berichterstatter einen Apparat eigener Konstruktion aufgestellt. Der Grundgedanke des Apparates ist der: Es soll eine Körpermasse gewonnen werden, welche an den seismischen Bewegungen des Erdbodens unbeteiligt ist und die Möglichkeit gewährt, einen unbewegten Punkt A durch einen Hebel mit einem mit der Erde festen, also bewegten Punkt C als Hebeldrehpunkt zu verbinden, so dass der Endpunkt B des längeren Hebelarmes veranlasst werden könnte, deutliche Spuren seines durch die Hebelübersetzung vergrösserten Bewegungsausschlags zu hinterlassen. In vollkommenem Masse kann das Problem des ruhenden Körpers durch keine mechanische Vorrichtung gelöst werden. Zerlegt man aber die Bewegungen des Bodens in eine vertikale und zwei oder drei horizontale Komponenten, so bietet die Mechanik Mittel, um für die horizontalen Komponenten das Problem mit beliebiger Annäherung an die Vollkommenheit, für die vertikale Komponente mit befriedigender Annäherung zu lösen.

Ein als Pendel aufgehängter schwerer Körper wird die horizontalen Bewegungen seines Aufhängepunktes um so träger und verspäteter begleiten, je grösser die Schwingungszeit des Pendels ist. Diese Schwingungszeit aber lässt sich für den vorliegenden Zweck durch zweierlei Mittel vergrössern, entweder durch Vergrösserung der Pendellänge, oder durch Verwendung des Horizontalpendels, d. h. eines Pendels mit nahezu vertikal gerichteter Drehachse statt einer horizontalen. Für die vertikalen Bewegungen lässt sich das Problem annähernd erreichen durch Aufhängen einer schweren Masse an möglichst weich elastischen Federn unter möglichster Vergrösse-

rung der Schwingungszeit durch genügende Länge der federnden Spiraldrähte. Sollen die Apparate nicht bloss als Seismometer dienen, um für einen gegebenen Zeitraum, etwa eine Tagesperiode, die grössten Ausschläge zu messen, sondern als Seismographen die Bewegungen auf eine durch Uhrwerk bewegte Tafel aufzeichnen, so sind die erwähnten Vervollkommnungsmittel möglichst auszunützen (Horizontalpendel), insbesondere sind auch die Schwingungen des Vertikal-Apparates durch besondere Kunstgriffe aperiodisch zu machen, weil sonst der einzelne Stoss nicht nur eine, sondern eine grosse Zahl aufeinander folgender Bewegungen des Seismographen zur Folge hat. Für einen Liebhaberversuch, bei welchem weder die Mittel der Einrichtung noch die Mühe der Beobachtung ein bescheidenes Mass überschreiten durften, erschien es genügend, wenn die Bewegungen der Massen A sich gegen diejenigen der Erde oder der Drehpunkt C um eine Sekunde verspäteten, und so wurden für die horizontalen Bewegungskomponenten Eichenholzblöcke verwendet, welche an 1 m langen Bindfaden bifilar aufgehängt wurden, für die vertikale Komponente ein an vier stählernen Spiraldrähten hängendes mit Steinen beschwertes Brettchen. Jeder Endpunkt B des längeren Hebelarmes (Hebelübersetzung 1 : 3) spielt ohne Berührung sehr nahe an einem horizontal ausgespannten Drahte, über welchen als Marken rechts und links von B zwei Cylinderchen aus schwarzem Papier gehängt sind, deren scharfe Ränder den als Hebel dienenden steifen flach gehämmerten Draht B berühren, von welchem sie bei der kleinsten Bewegung des Bodens verschoben werden. Die Verschiebungsgrössen, welche in der folgenden Liste angegeben sind, entsprechen also einer etwa dreimal kleineren Bewegungskomponente des Erdbodens.

Als gemeinsamer Träger der ganzen Vorrichtung dient ein gut versteiftes Gestell aus Tannenholzlatten, dessen vier Füsse mittels eiserner Kloben in dem cementierten Boden des Gelasses gut befestigt sind. Das Gelass, dessen Boden 2 m unter der Strassenhöhe liegt, ist gut beleuchtet, trocken, gleichmässig temperiert, der Verschluss von Fenster und Thüren so sicher, dass Windstösse noch nie einen Einfluss auf die Apparate äusserten, dagegen war im ersten und auch noch zweiten Jahre eine durch Sonnenschein hervorgerufene Formänderung des Gestells an kleinen Verschiebungen der Marken erkennbar, trotzdem das Holz gebeizt und geölt wurde, ein Einfluss, welcher sich jetzt nicht mehr fühlbar macht. Die ganzen Herstellungskosten erreichen nicht ganz 30 Mark.

Ausser diesem Apparate gehört zur Einrichtung des Realgymnasiums eine Sekunden zeigende Pendeluhr, welche der Güte des Herrn Oberstudienrats Ölschläger in Stuttgart zu verdanken ist, der nach Niederlegung seiner Berufsthätigkeit in seiner Mussezeit die Uhr in allen Teilen selbst verfertigte und für die Zwecke der Seismometerbeobachtungen dem Realgymnasium übergab. Diese Uhr war bis September vorigen Jahrs mit dem Brettchen für Vertikalschwingungen in der Weise verbunden, dass bei einer kleinen Vertikalerschütterung ein elektrischer Strom ausgelöst und das zur Seite gezogene ruhende Uhrpendel losgelassen wurde, so dass die Zeit vom Moment der Auslösung bis zur Beobachtung von der Uhr angezeigt wurde. Neuerdings ist dem Brettchen des Vertikalapparates die wenn auch noch so kleine Arbeit des Stromschliessens abgenommen und dadurch dessen Empfindlichkeit wesentlich erhöht worden. Zur Vermeidung von Unzuträglichkeiten, die dem System der elektrischen Auslösung anhafteten, wurde die Uhrauslösung einem besondern mechanisch wirkenden Apparat übertragen, ebenfalls aus einem an einer Feder aufgehängten Gewichte bestehend, durch dessen Sinken ein Stift verschoben wird, welcher ganz leicht lösbar den Faden festhält, an welchem das zur Seite gezogene Uhrpendel hängt. Immerhin erreicht diese Auslösevorrichtung nicht die Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit der Pendelapparate. Diese zeigen noch den besondern Vorzug, dass sie gegen die raschen Erschütterungen kleiner Amplitude, wie sie durch Wagenrasseln und Lastenabladen erzeugt werden, unempfindlich sind, — es liegen hierfür ganz auffallende Erfahrungen vor, — während die dem menschlichen Gefühl schwerer wahrnehmbaren schwachen Bodenschwingungen grösserer Amplitude und grösserer Schwingungszeit, wie sie den schwachen Erdbebenwellen eigen sind, vom Apparate angezeigt werden. Eine Erhöhung der Empfindlichkeit der mechanischen Uhrauslösung liesse sich unschwer erreichen durch Vergrösserung der an die Feder gehängten Masse, also Verminderung des Verhältnisses der zu leistenden Arbeit zur arbeitenden trägen Masse, eine zu grosse Empfindlichkeit ist aber die Quelle vieler unnützer Arbeit für den Beobachter, der bei jeder Zeitbestimmung die Zeitvergleichung mit der Normalzeit vorzunehmen und so wegen jeder kleinen auch zufälligen Störung den Weg zur Normaluhr zu machen hat. Immerhin haftet der fallenartigen Uhrauslösung der Nachteil an, dass sich bei ihr die mechanischen Effekte der kleinsten Erschütterungen allmählich summieren, bis zuletzt — vielleicht durch äusserst geringen Anlass — der Punkt der Auslösung

erreicht wird, während ein anderes Mal eine etwas stärkere Erschütterung die Falle nur diesem Punkte näher rückt, ohne sie auszulösen.

So dürften sich die Auslösungen vom 14. Dezember 1891 und 3. März 1892 erklären, und auch diejenige vom 28. Oktober 1890 dürfte vielleicht nicht dem Moment des stärksten Stosses entsprechen, wenigstens stimmt die Zeit nicht mit den am Horizontalpendel in Wilhelmshafen und Potsdam beobachteten Zeiten des Hauptstosses der japanischen Erdbeben, welche an diesem Tage mit verhängnisvoller Heftigkeit begannen und sich über die Zeit der folgenden Wochen fortsetzten. Die zweckmässigste Einrichtung sowohl wie die sachgemässe Behandlung des Apparates ist eben Sache längerer Erfahrung. Die Hoffnung, durch den zweiten im Statistischen Landesamt aufgestellten Apparat eine Kontrolle zu erhalten, hat sich bei den bisherigen nur schwachen Stössen nicht verwirklicht. Bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen liefert der dortige Beobachter nur Beobachtungen von mehr als 2 mm Ausschlag. Es mag dies damit zusammen hängen, dass die Feuchtigkeit des Kellerlokals der Empfindlichkeit des Spiels der Hebel nicht günstig ist, während die Störungen durch fremde Ursachen dort häufiger sind, als im Realgymnasium. Solche Störungen durch fremde Ursachen können durch kleine und grössere Tiere und durch Luftzug hervorgerufen werden. Zweimal, je einige Tage nach Beginn der Sommerferien, stellten sich im Realgymnasium Uhrauslösungen und ganz unregelmässige Störungen der Pendel ein. Es war wohl unter den die Schullokale bewohnenden Mäusen Hungersnot entstanden, was diese zu Ausflügen nach dem Erdgeschoss veranlasst haben mochte. Die starken Ausschläge des nordsüdl. und ostwest. Pendels vom 19. und 22. Dezember und vom 13. Januar, welche in der Liste mit Fragezeichen versehen wurden, sind zweifellos der Anknüpfung feiner Spinnfäden an die vertikalen Hebel zu verdanken, einer Ursache, welche bei genauer Untersuchung nachträglich entdeckt wurde.

Die Beobachtungen werden meist täglich im Laufe des Vormittags gemacht, so dass der beobachtete Ausschlag im Laufe der vorangehenden 24 Stunden erfolgt sein muss, für ausfallende Beobachtungstage sind die Zeiten unter Angabe des letzten Beobachtungstages notiert, also Januar 5.—7. bedeutet, dass am 6. Januar die Beobachtung ausgefallen ist. Nachdem die Beobachtungen bis Herbst 1891 häufig in 2—3tägigen Pausen gemacht waren, gaben die deutlichen Ausschläge mit Uhrauslösung vom 28. Oktober dem Beobachter erneute Aufmunterung zu täglicher Beobachtung. Daraus

ist die folgende bis 7. März 1892 fortgeführte Liste hervorgegangen, deren Fortsetzung wir in den nächsten Jahresheften zu geben hoffen. In den beigefügten Bemerkungen sind diejenigen Erdbeben angegeben, über welche die Tagesblätter berichteten, soweit sie der Berichterstatter mit Unterstützung des Herrn Privatiers KNÜTTEL, Mitglieds der württ. Erdbebenkommission, erheben konnte.

Seismometerbeobachtungen im K. Realgymnasium

vom 28. Oktober 1891 bis anfangs März 1892.

Jahr	Datum	Ausschlag			Bemerkungen
		Vert.	nord-südl.	ost-westl.	
1891	Okt. 29.	3	4	—	Uhr ausgelöst 28. Oktober 2 h 5′ 5″ nachm., grosses Erdbeben in Japan.
	Nov. 9.	1	2	—	Erdbeben in Japan, auf Java und in der Herzegowina.
	„ 10.	1	—	—	
	„ 11.	1½	—	—	
	„ 12.	1	—	—	
	„ 13.	—	1	—	
	Dez. 14.	1	—	—	Uhr ausgelöst 7 h 26′ 30″ vorm.
	„ 19.	½	4?	—	17. Dez. Erdbeben in Bosnien, 18. Dez. Erdbeben in Corleone.
	„ 21.	½	1	—	20. Dez. Erdstoss in Domo D'Ossola und in Spanien (Provinz Cordova).
	„ 22.	1	2	4—5?	
	„ 27.	2	—	—	
1892	Jan. 5.—7.	1	½	—	5. Jan. nach 5 Uhr nachm. zwei Erdstösse zu Brescia.
	„ 13.	—	4?	—	5.—6. Jan. nachts Erdstösse zu Verona, Parma, Modena.
	„ 20.	1	1	—	20. Jan. 4 h 20′ vorm. Erdbeben von Larissa (Thessalien).
	„ 23.	1½	½	—	22.—23. Jan. Erdbeben in Rom und Civita-Lavinia.
	„ 25.	—	1	—	
	„ 26.	—	1½	—	
	Febr. 6.	½	—	—	
	„ 9.	1	—	½	
	„ 13.	1	½	—	
	„ 19.	1	2	—	
	„ 24.	½	½	—	
	März 3.	½	—	½	Uhr ausgelöst 3. März 4 h 52′ 14″ vorm.
	„ 7.	½	1	1	Erdbeben von Milazzo auf Sicilien 7. März 5 h 10′ (ob vorm.?).

Die vorstehende Liste und die Vergleichung der Erdbebendaten dürfte es sehr wahrscheinlich erscheinen lassen, dass der Boden des Realgymnasiums in der That für Seismometerbeobachtungen nicht ungeeignet ist, dass die stärksten in der betreffenden Periode vorkommenden Erschütterungen (übereinstimmend mit der ganzen fast vierjährigen Beobachtungszeit) kaum über ein Millimeter Amplitude der Bodenbewegung ergaben, dass die ostwestlichen Schwingungen auffallend gegen die nordsüdlichen und die vertikalen zurücktraten.

Dieses Verhältnis der drei Bewegungskomponenten steht nicht im Einklang mit den Erfahrungen, welche in Japan seit einem Jahrzehnt gemacht wurden. Professor Sekija gibt im Journal of the college of science, imperial university Japan Vol. II. Part I. 1888 eine Zusammenstellung der seismographischen Messungen von 119 japanesischen Erdbeben aus den Jahren 1885—87. Abgesehen von dem starken Erdbeben vom 15. Jan. 1887 ergibt die Vergleichung aller übrigen, dass nur bei 28 Prozent derselben Vertikalbewegung von mehr als 0,1 mm Ausschlag vorkam, die grösste nur 0,18 mm, während die grösste horizontale Bewegung einen Ausschlag von 1,2 mm ergab, ohne Bevorzugung einer besondern Himmelsrichtung. Bei dem erwähnten grössten Erdbeben ergab sich als grösste Vertikalbewegung nur 1,8 mm gegenüber 21 mm grössten horizontalen Ausschlag, während die horizontalen Schwingungen sich während 6 Minuten 34 Sekunden fortsetzten, hörten die vertikalen schon nach 1 Minute 38 Sekunden auf.

Sowohl die Besprechung des Erdbebens von Charleston (31. Aug. 1886) und die des ostschweizerischen Erdbebens (7. Jan. 1889) in dies. Jahresheften 1890, als auch die der Erdbeben der schwäbischen Alb in dem Jahreshefte von 1891 hat es uns wahrscheinlich gemacht, dass die Elasticität des Bodens lokale Unterschiede besitze, welche am selben Orte eine in verschiedenen Richtungen verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen bedingen können. Wenn die Gebirgsstruktur und die Schichtendrücke so beschaffen sind, dass Schwingungen einer bestimmten Richtung entweder rasch gedämpft werden oder ungemein schnell sich fortpflanzen, so werden die an solchem Orte aufgestellten Seismometer in beiden Fällen von den Schwingungen dieser Richtung wenig beeinflusst. In der Musashi-Ebene in Japan sprechen die Versuche mit künstlichen Erdbeben, welche Professor Milne im Jahre 1883 angestellt hat, für eine besonders grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit der vertikalen Bodenschwingungen, ob der Stuttgarter Boden für ungefähr ost-

westliche Schwingungen unempfänglich ist, oder ob diese besonders schnell fortgepflanzt werden, können wir aus den bisherigen Beobachtungen nicht entscheiden; vielleicht gestattet die Fortsetzung der Versuche und, wie wir in Aussicht nehmen, die Vermehrung der Beobachtungsstellen, eine spätere Entscheidung.

Stuttgart im März 1892.

Kleinere Mitteilungen.

Nachtrag zur Geschichte und Naturgeschichte des Crocus vernus um Zavelstein.

Von Dr. W. Wurm in Teinach.

Von Herrn Apotheker Stein in Calw wurde mir nachträglich ein instruktives Beispiel bezüglich der Verbreitung dieser Pflanze mitgeteilt, das ich um so lieber hier veröffentliche, als — wie mehrfache schriftliche Ersuchen um Besorgung von Samen und Pflanzen aus Zavelstein beweisen — mein diesbezüglicher Artikel der vorjährigen „Jahreshefte“ (S. 135 ff.) in unvermutet weiten Kreisen Interesse an dieser botanischen Merkwürdigkeit erweckt hat.

Vor einigen Jahren verkaufte nämlich ein Zavelsteiner Bürger eine Kuh probeweise nach dem 6 km entfernten Dorfe Oberkollbach, auf der Hochfläche links über Hirsau gelegen, erhielt sie aber schon nach zwei oder drei Tagen zurück. Seit dieser Zeit tritt auf dortigen Wiesen der vorher unbekannte *Crocus vernus* häufiger und häufiger auf, dessen Samen jene Kuh zweifellos in ihrem Verdauungskanale importiert hat. Ein anderweitiger Verkehr zwischen beiden Orten besteht so gut wie gar nicht. Ich habe auf diese Verbreitungsart in dem früheren Artikel bereits hingewiesen. Bekanntlich wird die Keimkraft, besonders hartschaliger Samen wesentlich erhöht, wenn solche durch die Verdauungsthätigkeit eines Tieres erweicht und gelockert worden waren, was unter anderem die lebhafte Vegetation von Beerengesträuchen aller Art in der Umgebung älterer Dachsbaue augenfällig lehrt.

Nach dem steilabfallenden Teinachthale möchte manches Samenkorn des *Crocus* wohl auch durch starke Regengüsse herabtransportiert worden sein.

Zum Vorkommen des Birkwildes auf dem Schwarzwalde.

Von Dr. **W. Wurm** in Teinach.

In diesen Jahresheften von 1882, S. 284 ff., habe ich den Herren Finckh und Palm gegenüber die Wahrscheinlichkeit des früheren Vorkommens von Birkwild auf dem Schwarzwalde behauptet, ohne freilich — wenn ich Oberforstrat Jägerschmidt's Erwähnung desselben als Standwild um den Wilden See ausnehme — bestimmte Stände und Zeiten dafür benennen zu können. Ich habe diese Frage indessen nicht aus dem Auge verloren und möchte die Bearbeitung derselben auch nicht ganz einschlafen lassen. Darum gestatte ich mir, im nachstehenden einige inzwischen aufgefundene, einschlägige Notizen zu geben.

Wenn in der halboffiziellen Beschreibung des „Grossherzogtum Baden" (Karlsruhe 1885. S. 121) das Birkwild noch immer als Bewohner der „Mittelgebirge des Schwarzwaldes" aufgeführt wird, so ist dies zwar ein Irrtum, der indessen doch etwas Licht auf die Vergangenheit zurückwirft, und der schon auf der folgenden Seite korrigiert wird in den Worten: „Das Birkwild dagegen hat erheblich abgenommen; früher im Schwarzwald heimisch gewesen, beschränkt sich seit mehr als 100 Jahren sein Vorkommen auf den Odenwald."

W. Jensen's Buch: „Der Schwarzwald" (2. Aufl. Berlin 1892) enthält auf S. 77 der Einleitung einen Auszug aus der Chronik des Klosters Bürgeln (unter dem Blauen), wonach in der Mitte des 16. Jahrhunderts den Bauern des Hauensteiner Landes durch kaiserlichen Erlass verstattet wird, „hinfür zu jagen und zu fahen — — Haselhünner, Byrkhünner, Urhennen. Aber Hirzen, Rehen und Schwein söllent sie nit fahen."

Im Winter vor zwei Jahren wollten Forstbeamte einige Stücke Birkwild wiederholt beim Wilden See (Hornsee) beobachtet haben, so dass sie bereits auf ein Standnehmen derselben hofften. Indessen, sei es, dass die Beobachtung eine irrige war, sei es, dass den Vögeln der allzu geschlossene Wald auf die Dauer nicht behagte, sie sind absolut verschwunden und verschollen.

Teinach, 21. Dezember 1891.

Beobachtung eines Meteors.

Berichtet von **Maria Gräfin von Linden.**

Schloss Burgberg bei Hermaringen, 15. Dez. 1891.

Vergangenen Samstag kehrte ich hierher zurück und erhielt den Bericht von einer ganz eigentümlichen Erscheinung. Es wurde mir erzählt wie folgt: Freitag (11. Dez.) morgens herrschte ein sehr heftiger West-Sturm, welcher starke Niederschläge zur Folge hatte. Gegen 9 Uhr vormittags hellte sich der Himmel auf und es zeigte sich ein schöner Haupt- und Nebenregenbogen. Das fünfjährige Töchterchen unserer verstorbenen Verwalterin stand mit dem Zimmermädchen am Fenster, um die Erscheinung zu sehen. Unterdessen hatte es aufs neue begonnen heftig zu regnen. Da kam, wie die Aussage beider lautete, um das Eck des Schlosses in einer Entfernung von ca. 1 km ein „sonnenfarbiger" Körper zum Vorschein, von „kugelförmiger" Gestalt mit unregelmässigen Ausbuchtungen am Rand, ungefähr „dreimal so gross" als die scheinbare Sonnenscheibe. Dieser Körper, denn als solcher wurde er aufgefasst, bewegte sich in einem Viertelskreis von SW.—NO. Die Bewegung war nach Aussage des Kindes (das erwachsene Mädchen sagt, es habe nur ein Fortschweben beobachtet) eine doppelte: 1. Umdrehung um die eigene Achse, welche auf der Peripherie des Kreisbogens senkrecht anzunehmen ist; 2. gleichzeitiges Weiterschweben auf der Peripherie. Das Weiterschweben erfolgte am Erdboden. Diese Bewegungserscheinungen wurden von dem kleinen Mädchen in gelungenster Weise beschrieben. Sie sagte, die Kugel sei nicht „fortgereifelt" wie sonst eine Kugel, sondern habe sich „viereckig" gedreht und sei zugleich weiter gegangen. Als ich sie frug, wie man sich viereckig drehen könne, veranschaulichte sie mir auf allen Vieren Rotation und Ortsbewegung. Offenbar brachte der Eindruck des Körperlichen, der durch die Rotation hervorgerufen wurde, den Begriff von viereckig in ihr auf.

Die Erscheinung wurde ungefähr drei Minuten beobachtet und legte in dieser Zeit einen Weg von 2,5 km zurück. Die Geschwindigkeit von 13—14 m würde auch mit der Angabe stimmen, dass die Kugel so schnell fortgeschwebt sei, wie ein schnelles Pferd.

Die beiden Zeugen des Phänomens scheinen mir durchaus zuverlässig zu sein, da sie in getrenntem Verhör wesentlich dasselbe aussagten. Nur in betreff der Grösse und Dauer der Erscheinung

waren sie verschiedener Ansicht, was ich mir aber dadurch erkläre, dass das fünfjährige Kind sich Zeit und Ausdehnung betreffend überhaupt noch keine bestimmten Begriffe bilden kann.

Beiträge zur Fauna Württembergs.

Von Prof. Dr. **Kurt Lampert**, Konservator am K. Naturalienkabinett in Stuttgart.

Im folgenden ist kurz über einige besonders interessante Bereicherungen der vaterländischen Sammlung berichtet, die der Verein dem freundlichen Entgegenkommen mehrerer Mitglieder verdankt; es darf wohl hierbei aufs neue die Bitte ausgesprochen werden, von allen auffallenderen Beobachtungen und Vorkommnissen dem Verein Mitteilung machen, wenn möglich, das fragliche Objekt selbst dem Verein einsenden zu wollen.

Sorex alpinus Schinz, Alpenspitzmaus.

Dieser seltene Insektenfresser wurde in Württemberg zum erstenmal 1882 von Herrn Forstmeister Pfizenmayer auf der Zwiefalter Alb, Revier Pfronstetten, Staatswald „Gemeine Waid“, aufgefunden und an die Vereinsammlung eingeschickt. Trotzdem von da ab auf das Vorkommen des Tierchens weiter gefahndet wurde, gelang es erst 1890 Herrn Forstwächter Gawatz ein zweites Exemplar zu erbeuten und zwar ebenfalls bei Zwiefalten im Staatswald „Vordere Dobelhalde“, welches ebenfalls der Vereinssammlung überlassen wurde. Beide Exemplare, die die Sammlung der Güte der genannten Herrn verdankt, sind Weibchen.

Die Alpenspitzmaus, am St. Gotthard entdeckt und lange Zeit einzig von da bekannt, scheint nirgends häufig zu sein. Blasius in seiner Naturgeschichte Deutschlands führt eine Reihe von Fundorten an, aus denen sich ergibt, dass sie wohl die ganze Alpenkette bewohnt; doch bemerkt Fatio in seinem schönen Werk: Faune des Vertébrés de la Suisse Vol. I, dass sie ihm in der Schweiz ziemlich selten zu sein scheine. Das Vorkommen dieser Art in Württemberg ist jedenfalls sehr bemerkenswert und dürfte es sich empfehlen, auch anderwärts auf die vorkommenden Spitzmäuse acht zu geben. — Selbst bei den Säugetieren, besonders den kleineren Formen, ist die Verbreitung auch in den scheinbar bestdurchforschten Ländern noch lange nicht so bekannt, wie dies wünschenswert erscheint.

Für diejenigen Mitglieder, die sich eventuell der dankenswerten Aufgabe unterziehen wollen, auf das Vorkommen der Alpenspitzmaus

zu achten, gebe ich, Blasius folgend, kurz die Hauptunterscheidungsmerkmale von den andern beiden deutschen Arten an. Bei der Alpenspitzmaus ist vor allem in die Augen fallend die Länge des Schwanzes; er ist ungefähr so lang wie der ganze Körper, über anderthalbmal so lang als der Körper ohne Kopf; bei der gewöhnlichen Spitzmaus ist er etwas kürzer und bei der Zwergspitzmaus etwas länger als der Körper ohne Kopf, erreicht aber auch bei letzterer Form nicht die ganze Körperlänge. Einen weiteren Unterschied zeigt der erste Backenzahn im Unterkiefer, der bei der Alpenspitzmaus gleich dem zweiten zweispitzig ist, bei den andern beiden Arten jedoch einspitzig.

Glaucidium passerinum Boie, Sperlingseule.

Diese kleinste der deutschen Eulen war bisher aus Württemberg unseres Wissens noch nicht bekannt; sie hat nun in der Vereinssammlung ihren Platz gefunden durch die Güte des Herrn Sanitätsrat Dr. Königshöfer in Stuttgart, der den zierlichen Vogel am 23. November 1889 mittags 3 Uhr im Gemeindewald von Wilhelmsweiler bei Freudenstadt in der Nähe der sog. neuen Hütte erlegte.

Die Sperlingseule ist in Deutschland Standvogel im Hochgebirge und in Mittelgebirgen, kommt hier und da auch im Hügellande vor. In Naumann Bd. I S. 437 wird sie für Deutschland angegeben vom Harz, Thüringerwald und von Schlesien; im Nachtrag, Bd. 13 S. 174, für waldige Gegenden des Oster- und Voigtlandes; Reichenow (Systematisches Verzeichnis der Vögel Deutschlands 1889, S. 30) nennt sie seltenen Jahresvogel in Ostpreussen, den bayrischen Alpen, vermutlich auch in andern deutschen Gebirgen. Jäckel führt sie in seinem „Systematischen Verzeichnis der Vögel Bayerns (herausgegeben von R. Blasius 1891) für Bayern an vom Oberbayrischen Gebirge, aus dem Trauchgebirge, aus den Algäuer Alpen, aus der Landschaft zwischen den Alpen und der Donau, aus dem bayrisch-böhmischen Grenzgebirge, aus dem Regengebirge, aus dem Frankenjura, aus der fränkischen Schweiz, aus dem Fichtelgebirge und aus dem Spessart. Für das Grossherzogtum Hessen gibt Preuschen die Sperlingseule als „seltenen Vogel“ an (Ornis VII. Jahrg. Heft, 4 1891); Schneider gibt in seiner Zusammenstellung der Vögel von Oberelsass an (Ornis III. Jahrg. 1887, S. 517), dass ein Exemplar von *passerinum* im Winter 1884 am Grenzacher Horn in Baden (in der Nähe der Schweizer Grenze) geschossen wurde. Durch den Fund von Herrn Sanitätsrat Königshöfer ist sie nun auch für den württembergischen Schwarzwald konstatiert.

Totanus fuscus Briss., Dunkler Wasserläufer.

Diese Art fehlte bisher der Vereinssammlung; Herr Baron Albrecht von Freyberg-Eisenberg hatte die Güte, ein von ihm am 29. August am Schmiechener See bei Allmendingen, OA. Ehingen, geschossenes junges Weibchen der Sammlung einzusenden.

Das Verzeichnis der Fauna Württembergs im Königreich Württemberg führt ihn als Winterzugvogel auf und gibt Bodelshausen und Oberschwaben als Bezirke, wo er beobachtet wurde, an. Jäckel in seiner „Systematischen Übersicht der Vögel Bayerns" gibt auf Grund der Autorität von Koch an, dass die Art im Herbst am Bodensee in gewissen Jahren gar nicht selten sei, im Frühjahr aber sich nur zuweilen zeige. Da der Herbststrich, der am lebhaftesten im Anfang Oktober ist und noch den November hindurch währt, in seltenen Fällen, wie Jäckel für Bayern angibt, schon Anfang bis Mitte August beginnt, so wird es sich wohl bei dem vorliegenden Exemplar um einen verfrüht eingetroffenen nach Süden ziehenden Winterzugvogel handeln.

Puffinus Kuhlii Boie, Grauer Tauchersturmvogel.

Diese Seltenheit verdankt der Verein Herrn Dr. Max Graf von Zeppelin. Der Vogel, ein erwachsenes Weibchen, wurde noch lebend, aber schon sehr ermattet, am 27. Oktober 1891 auf dem Güterbahnhof in Stuttgart von Angestellten des Herrn Hofspediteurs Kormann gefangen und von diesen Herrn Graf Zeppelin überbracht, der ihn bereitwilligst der Vereinssammlung überwies.

Es ist wohl ein ausserordentlich seltenes Vorkommnis, dass sich ein Tauchersturmvogel, der sein ganzes Leben auf dem offenen Meer zubringt und nur einsame Inseln und Klippen als Brutplätze aufsucht, sich so weit ins Binnenland verfliegt. Der nordische Tauchersturmvogel (*Puffinus anglorum* Briss.) wird bisweilen an die norddeutschen Küsten verschlagen und wurde nach Jäckel (Systematische Übersicht der Vögel Bayerns 1891, S. 353) einmal sogar in der Nähe von Koburg gefangen; der graue Tauchersturmvogel, der das Mittelmeer bewohnt, ist hiermit zum zweitenmal als Irrgast nördlich der Alpen konstatiert. Zum erstenmal wurde ein Exemplar, wie Jäckel angibt (Journal für Ornithologie II. Jahrg. 1854), 1834 zu Mühlbach bei Karlstadt am Main geschossen und steht heute in der Würzburger Sammlung; Jäckel fügt bei, dass der Vogel durch anhaltende heftige Stürme aus Nordwest nach Bayern verschlagen worden sei. Eine weitere Notiz über ein weit im Inland, aber nicht nördlich der

Alpen erlegtes Exemplar bezieht sich auf ein am 17. Mai 1858 bei Bruck an der Mur in Obersteiermark geschossenes Männchen (Verhandlungen der K. K. zool.-bot. Gesellschaft in Wien 1868, S. 970), welches in die reiche Sammlung des Pfarrers Blasius Hanf in Mariahof gelangte.

Das in Stuttgart gefangene Exemplar war, wie erwähnt, völlig ermattet und hatte jedenfalls lange keine Nahrung mehr zu sich genommen, denn Magen und Darm waren fast völlig leer. Bemerkenswert ist aber, dass der Vogel sich möglicherweise schon einige Tage, bevor er gefangen wurde, in der Gegend herumgetrieben hatte und wahrscheinlich zusammen mit einem zweiten Exemplar. Von zwei mit der heimischen Vogelwelt wohl vertrauten Herren wurden nämlich einige Tage vor dem Fang des Tauchersturmvogels auf der Höhe der Gänsheide bei Stuttgart zwei grosse Vögel im Flug beobachtet, die ihnen unbekannt waren und die nach der bereits vor dem Eintreffen des *Puffinus* auf dem Güterbahnhof mitgeteilten Beschreibung auf diesen Vogel hinweisen. Die langen Flügel, der elegante, dem Mövenflug ähnelnde Flug, die im ersten Augenblicke an einen Raubvogel erinnernde Gesamterscheinung der Vögel lassen sich leicht mit dem Tauchersturmvogel vereinbaren, ebenso wie die Farbenbezeichnung, „unten weiss, oben schwarz,“ für ihn passen würde.

Wie der seltene Gast so weit von seiner Heimat ins Binnenland verschlagen wurde, lässt sich natürlich nicht sagen; es ist aber vielleicht gestattet, daran zu erinnern, dass im Oktober das Erdbeben von Pantellaria war; dasselbe nahm seinen Anfang am 14. Oktober mit leichtem Stossen und unterirdischem Rollen, welches sich alle zwei Stunden bis zum 17. Oktober wiederholte, an welchem Tag man zuerst die vulkanische Insel aus dem Meer aufgetaucht sah; der Haupttag des Bebens war der 23. Oktober. Es erscheint nicht unmöglich, dass die Vögel, Zeugen des ungewöhnlichen Naturereignisses, in sinnlose Furcht versetzt, sich ins Binnenland verflogen und dann den Rückweg zum Meer nicht mehr fanden. Herr Knüttel hatte die Güte, mich auf eine Notiz aufmerksam zu machen, die für diese Annahme sprechen würde; anlässlich des Krakataua-Ausbruches, der am 26. August 1883 war, sah man am Morgen des 27. August grosse Schwärme von Seevögeln von der Seeseite her über Batavia wegziehen (van Sandick: in het Rijk van vulcaan. Lutphen 1890. p. 100).

Bücheranzeigen.

C. Dillmann. Astronomische Briefe, die Planeten. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung in Tübingen.

Astronomische Briefe ist man geneigt, als Mitteilungen aus astronomischen Fachkreisen an die Gesamtheit der Wissbegierigen anzusehen, als Mitteilungen, durch welche die Astronomen der Mitwelt die neuesten Errungenschaften ihrer Wissenschaften mundgerecht machen. Die Leser der astronomischen Briefe, welche der Schwäbische Merkur in jüngster Zeit zur Abwechselung vom Kampfe der Tagesfragen veröffentlichte, haben sich vielfach gefragt, wer wohl der Astronom sein möge, welcher in so warmen Tönen der Darstellung die Ergebnisse astronomischer Forschung zu zeichnen, in so klarem Deutsch, so fern von der gelehrten Zunftsprache, zu seinen Mitbürgern zu reden verstehe? Die Gesamtausgabe jener in neuer Bearbeitung vor uns liegenden Briefe gibt uns die Antwort auf die Frage. Der Verfasser ist der verdiente Begründer und Leiter des Stuttgarter Realgymnasiums. Wohl hat dieser so wenig wie seine Leser mit dem Dienst am Refraktor der Sternwarte zu schaffen und gehört nicht zur Zunft der Astronomen und doch hat er das Recht und fühlt er den Drang, astronomische Briefe zu schreiben. Seine unlängst erschienene Abhandlung: „Die Mathematik, die Fackelträgerin einer neuen Zeit", hat es bewiesen, dass er seine eigene Warte hat, von welcher aus ihm Fragen der Erkenntnis und des Lebens in unerwartet neuem Lichte erscheinen. Die astronomischen Briefe greifen nun freilich nicht wie jene, dem Kampf für das Recht der Mathematik in Schule und Wissenschaft gewidmete Schrift in den Widerstreit der Meinungen ein, sie sind, frei von allem, was den Widerspruch anders Denkender herausfordern könnte, ein Bild

der neuesten Ergebnisse der Planetenforschung. Aber auch diese Aufgabe erfüllen sie nicht in der gewöhnlichen mehr oder weniger lehrhaften Art volkstümlicher astronomischer Darstellungen, ihre Besonderheit, ihr Reiz, durch welchen sie die Leser jeder Stufe der Bildung anziehen, besteht darin, dass sie sich nicht sowohl an den Verstand, sondern an Herz und Phantasie wenden, dass die mathematische, die gelehrte Auffassung sich verbirgt, um der ästhetischen, der menschlichen Platz zu machen. „Die astronomischen Briefe wollen nicht der Wissenschaft, sondern dem Genusse dienen. Sie geben die Gedanken wieder, wie sie einen Mann, der den Naturwissenschaften manche frohe Stunde verdankt, beim Anblick des Himmels bewegen. Sie sind geschrieben zunächst für ihn selbst und seine Familie zur Erholung von dem lähmenden Einerlei der Tagesarbeit, sowie zur Vertiefung der Eindrücke, welche die Majestät des Weltalls in uns hervorruft.“ Die Astronomie hat ja längst aufgehört, die Wissenschaft einer abgeschlossenen Kaste von Beobachtern und Rechnern zu sein, die physikalischen Erkenntnisse und Hilfsmittel, welche die Beobachtungen ermöglichen, das mathematische Lehrgebäude, welches den Aufbau der Astronomie als Wissenschaft begründet, die grossen Dienste, welche sie im Laufe der Jahrhunderte bei der fortschreitenden Befreiung des Menschengeistes geleistet hat, lassen keine Zunftschranken bestehen. Nicht sowohl der Beobachter und Rechner im engeren Sinn hat den Beruf, die Ergebnisse der Wissenschaften in ein Gemeingut aller zu verwandeln, als vielmehr ein Mann, welcher durch philosophische, mathematische und naturwissenschaftliche Studien in das innere Heiligtum dieser Wissenszweige eingedrungen ist und welcher als berufener Lehrer die Sprache besitzt, die den Weg zum Verstand durch Empfindung und Phantasie hindurch findet. Vor allem ist das Erkennen und Verstehen als solches nicht Selbstzweck. Was dem Dillmann'schen Buche seinen Reiz verleiht, ist, dass es den Genuss im Erkennen in sein Recht einsetzt. Ohne den Genuss, ohne die herzerwärmende, liebeweckende Kraft ist die Astronomie, um die Worte des Apostels zu brauchen, ein tönend Erz und eine klingende Schelle und erzeugt wohl Gelehrsamkeit, aber zugleich Wissensdünkel und Rechthaberei mit allen ihren hässlichen gesellschaftlichen Folgen. Vermöge der steten Beziehung zum Menschen und der menschlichen Auffassungsart, welche gleichsam die Himmelskörper selbst nach Namen, Stand, Beruf und Alter fragt, ist es die geschichtliche Seite der neuen Planetenforschung, ist es der Einfluss des Planeten- und Mondlaufs auf unsere

menschlichen Einrichtungen, ist es besonders die Frage nach der Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit des Lebens auf den Planeten, womit die Briefe sich eingehender beschäftigen. Von den 17 Briefen ist daher je einer den sieben grossen Planeten gewidmet, drei gehören unserem Monde, je einer den Monden des Mars und denen des Jupiter, einer den kleinen Planeten, einer der Woche und den Wochentagen, zwei der Frage nach der Bewohnbarkeit der Planeten. Wenn der Fortschritt der exakten Forschungen und exakten Methoden in Verbindung mit der fortschreitenden wissenschaftlichen Arbeitsteilung es mit sich gebracht hat, dass vor der rein verstandesmässigen Behandlung naturwissenschaftlicher Fragen der Anteil des Gemüts und Herzens an der Naturerkenntnis verkürzt wurde, dass Fragen wie die nach Bewohnbarkeit der Planeten, welche früher die Geister lebhaft beschäftigten, als unwissenschaftlich in Misskredit kamen, so wird die Dillmann'sche Schrift ein Beitrag dazu werden, dass das Naturwissen sich wieder mehr mit einem Naturempfinden verbinde, nicht in der Art massloser ungezügelter Phantastereien, wie wir sie in früheren Zeiten z. B. bei einem Gruithuisen finden (S. 93), sondern in der Art, wie es Dillmann am Lebensgang des grossen Kant nachweist (S. 89), dass „Welterkenntnis Selbsterkenntnis gebiert“, oder wie er es in der Vorrede, dem Begleitbriefe, ausdrückt: „Der Mensch hat auch das Recht und das Bedürfnis, sich in Andacht in das Ganze zu vertiefen und den Tönen zu lauschen, welche aus dem Grunde des Weltalls wie die Wellen des Meeres glättend und reinigend hereindringen in das von Leidenschaften zerrissene Seelenleben des einzelnen.“ Wenn schon der grosse Denker Kant bekennt (S. 99): „Bei der allgemeinen Stille der Natur und der Ruhe der Sinne redet das verborgene Erkenntnisvermögen des unsterblichen Geistes eine unnennbare Sprache und gibt unausgewickelte Begriffe, die sich wohl empfinden, aber nicht beschreiben lassen,“ so dürfen wir es dem Verfasser der Briefe nicht verargen, wenn ihn am frühen Wintermorgen, als Stuttgart noch im Schlafe lag, das „in satter Fülle in vollem Schwalle daherfliessende Licht“ des Morgensterns, der Venus, zu schwärmerischer Auslassung begeisterte. Der unausgewickelte Begriff, welcher in den Worten liegt: „als wollte sie sagen, dass wir einander verstanden haben“, enthielt vielleicht das ahnende Bewusstsein, mitzuarbeiten an einer menschenversöhnenden Naturwissenschaft und dadurch mitzuhelfen, das Morgenrot eines neuen Tages heraufzuführen.

A. S.

Prof. GUSTAV JÄGER. Stoffwirkung in Lebewesen. Grundgesetzliches für Lebenslehre und Lebenspraxis. Leipzig 1892. E. GÜNTHER.

Der Verfasser will in dem 256 Seiten starken Bande einen „gedrängten Auszug und Überblick" über das ganze Gebiet der physiologischen Wirkung der Stoffe auf Lebewesen geben und hofft damit die Missverständnisse aufklären zu können, welche seine früheren Veröffentlichungen, soweit sie denselben Gegenstand (Entdeckung der Seele u. a.) behandelten, hervorriefen. In zwei einleitenden Abschnitten werden die zu den Untersuchungen nötigen Instrumente und die Methoden der Prüfung aufgeführt. Der dritte Abschnitt — der Hauptteil des Werkes — stellt eine gedrängte Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse dar. In übersichtlicher Weise angeordnet sind darin die interessanten und wohlbekannten neuralanalytischen Experimente aufgeführt, welche eine genaue Beobachtung über die Wirkung quantitativ und qualitativ verschiedener Duftstoffe oder minutiöser — scheinbar wertloser — Dosen organischer und anorganischer Körper auf den tierischen speciell den menschlichen Organismus ermöglichen. Die Schlussfolgerungen, zu denen Verfasser gelangt, sind seit einer Reihe von Jahren durch zahlreiche kleinere Aufsätze und Schriften grösseren Umfanges einem so bedeutenden Leserkreis bekannt geworden, dass hier auf eine eingehende Besprechung verzichtet werden kann. Demjenigen, der sich rasch mit der Lehre JÄGER's bekannt machen oder dieselben in nuce geniessen will, leistet das Buch gute Dienste, aber auch dem, der schon eingeweiht ist, wird durch die Mitteilung neuer Beobachtungen und Thatsachen manche weitere Anregung geboten. Ob sich die Hoffnung des Verfassers erfüllt, dass seine Arbeit einen „grundlegenden Leitfaden" für hygienische Fragen und die Heilkunst bilden, weiterhin für die Physiologie von praktischer Wichtigkeit sein werde, muss die Zeit lehren. Die Bedeutung seiner Resultate für die Physiologie vergleicht JÄGER mit dem Wert der Entdeckungen ROBERT MAYER's für die Physik.

VOSSELER.

W. v. REICHENAU. Bilder aus dem Naturleben. Leipzig 1892. E. GÜNTHER.

In diesen Bildern verrät REICHENAU eine sehr feine Beobachtungsgabe und warme Hingebung an die Natur. Jedes Bild enthält kurze Schilderungen von landschaftlichen Reizen; in bunter Reihenfolge führt uns der Verfasser sodann alles, was überhaupt dem aufmerk-

samen Naturfreunde in Feld und Wald in den verschiedenen Jahres- und Tageszeiten auffallen kann, mit kurzen Strichen gezeichnet, vor. Durch eingestreute biologische Bemerkungen vermag sich der Leser über manches Wissenswerte zu unterrichten. Im Hinblick auf den Zweck des Buches will jedoch die Fülle des Gebotenen manchmal fast erdrückend scheinen. Die grosse Zahl der Angaben über Naturgegenstände (das Verzeichnis der im Text erwähnten mit wissenschaftlicher Benennung versehenen Tiernamen umfasst allein sieben Seiten) und deren regellose Aufeinanderfolge bedingt, dass die Bilder sich wohl sehr bunt ausnehmen, aber durch zu viele gleichwertig behandelte Einzelheiten etwas unruhig wirken. Vosseler.

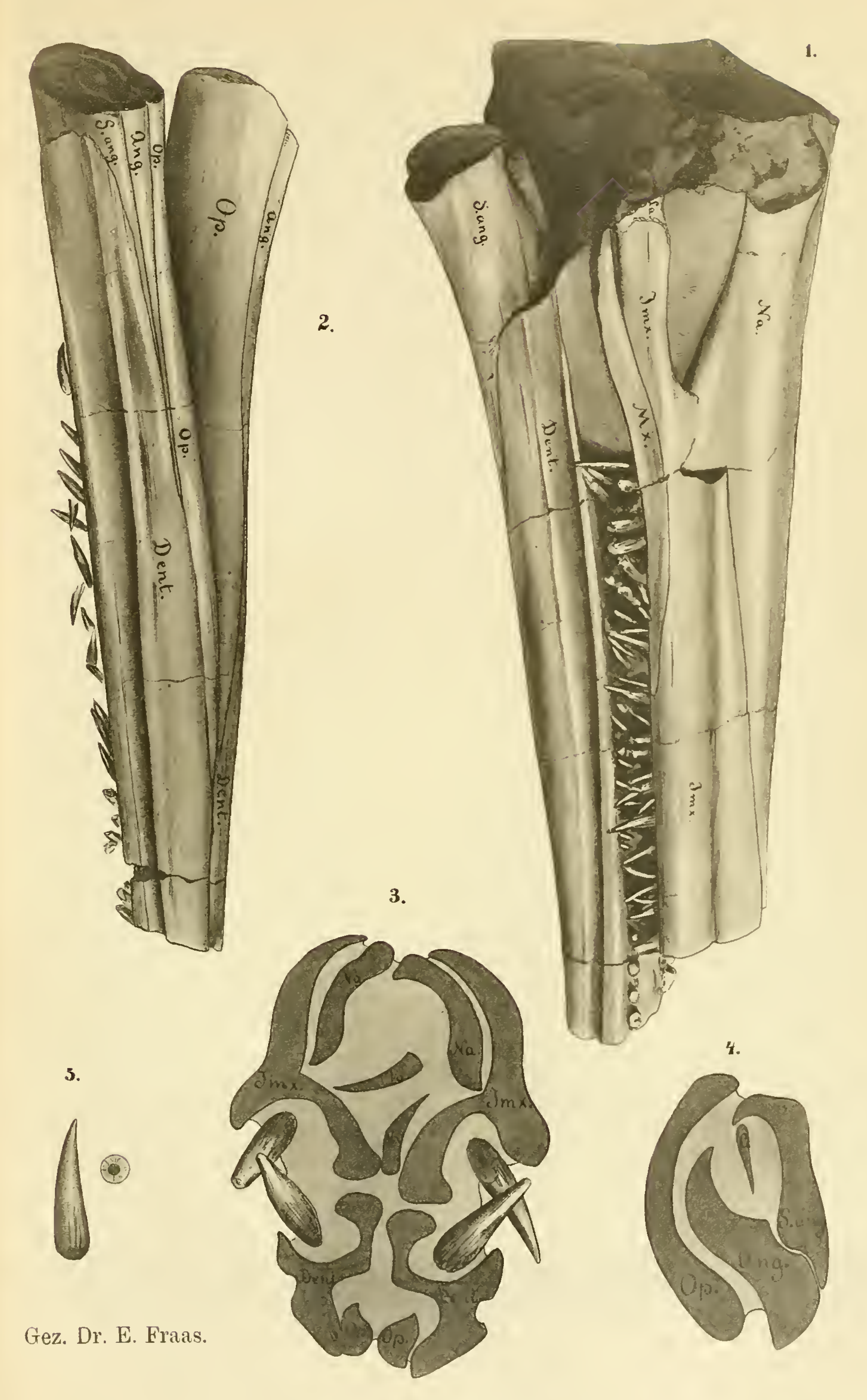
E. Jourdan. Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere. Aus dem Französischen übersetzt von W. Marshall. Mit 48 in den Text gedruckten Abbildungen (338 S.). Preis in Original-Leinenband 4 Mk. Verlag von J. J. Weber in Leipzig. 1891.

Vor kurzem ist die bekannte Verlagshandlung von J. J. Weber in Leipzig mit einem Unternehmen vor die Öffentlichkeit getreten, welches sich rasch die Gunst des Publikums erworben hat; unter dem Namen Weber's naturwissenschaftlicher Bibliothek sollen eine Reihe wissenschaftlicher Werke erscheinen, von denen jeder Band ein in sich abgeschlossenes Ganze bilden und in klarer, leichtfasslicher Form, doch mit vollständiger Wahrung des wissenschaftlichen Standpunkts, ein bestimmtes Gebiet der Naturwissenschaften behandeln soll. Als dritter Band dieses Unternehmens liegt des französischen Gelehrten E. Jourdan's Werk: „Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere“ vor, dessen Übersetzung sich W. Marshall mit bekannter Gewandtheit unterzogen hat. Die letzten Jahre waren besonders fruchtbar an Untersuchungen über die Sinnesthätigkeit bei niederen Tieren aller grossen Gruppen, während man früher mit besonderer Vorliebe nur die Insekten in den Kreis derartiger Untersuchungen gezogen hatte und es ist daher eine dankenswerte Aufgabe, wie es im vorliegenden Buch geschehen ist, mit gründlicher, auf eigenen Untersuchungen beruhender Sachkenntnis alles zusammenzustellen und in seinen Endresultaten auch einem gebildeten Laienpublikum verständlich zu machen, was bisher auf diesem noch vielfach dunklen Gebiete geschehen ist. Das Buch zerfällt in sieben Kapitel, von welchen das erste einleitender Natur ist und den Bau der Organismen im allgemeinen behandelt, das zweite das Wesen der Irritabilität und Sensibilität diskutiert und die Fragen beantwortet, was sind Sinnes-

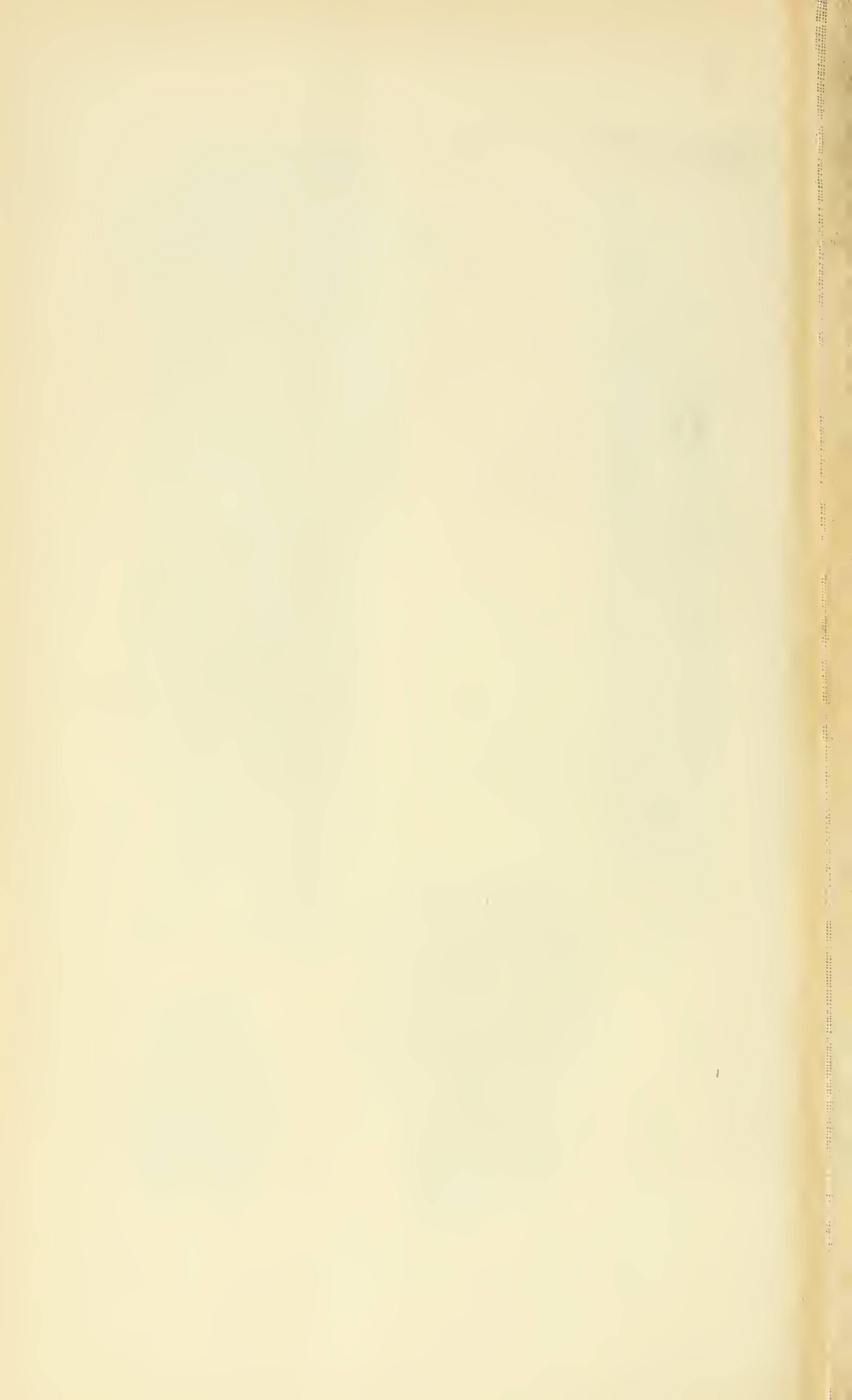
organe und wie kommen sie zu stande, während die übrigen den fünf Sinnen des Gefühls, Geschmacks, Geruchs, Gehörs und Gesichts und dem Vorkommen dieser Sinnesthätigkeit bei den einzelnen Gruppen, gewidmet sind, wobei natürlich auch andere Sinnesempfindungen, wie Richtungssinn, ihre Erörterung finden. 48 Holzschnitte sind eine instruktive Beigabe des Textes, wie auch die Ausstattung des Werkes, dessen Preis sich in Original-Leinenband auf nur 4 Mk. stellt, eine solide und zugleich gefällige ist. Lampert.

G. Bleyer-Heyden. Schlangenfauna Deutschlands. Weimar 1891. Fr. Voigt.

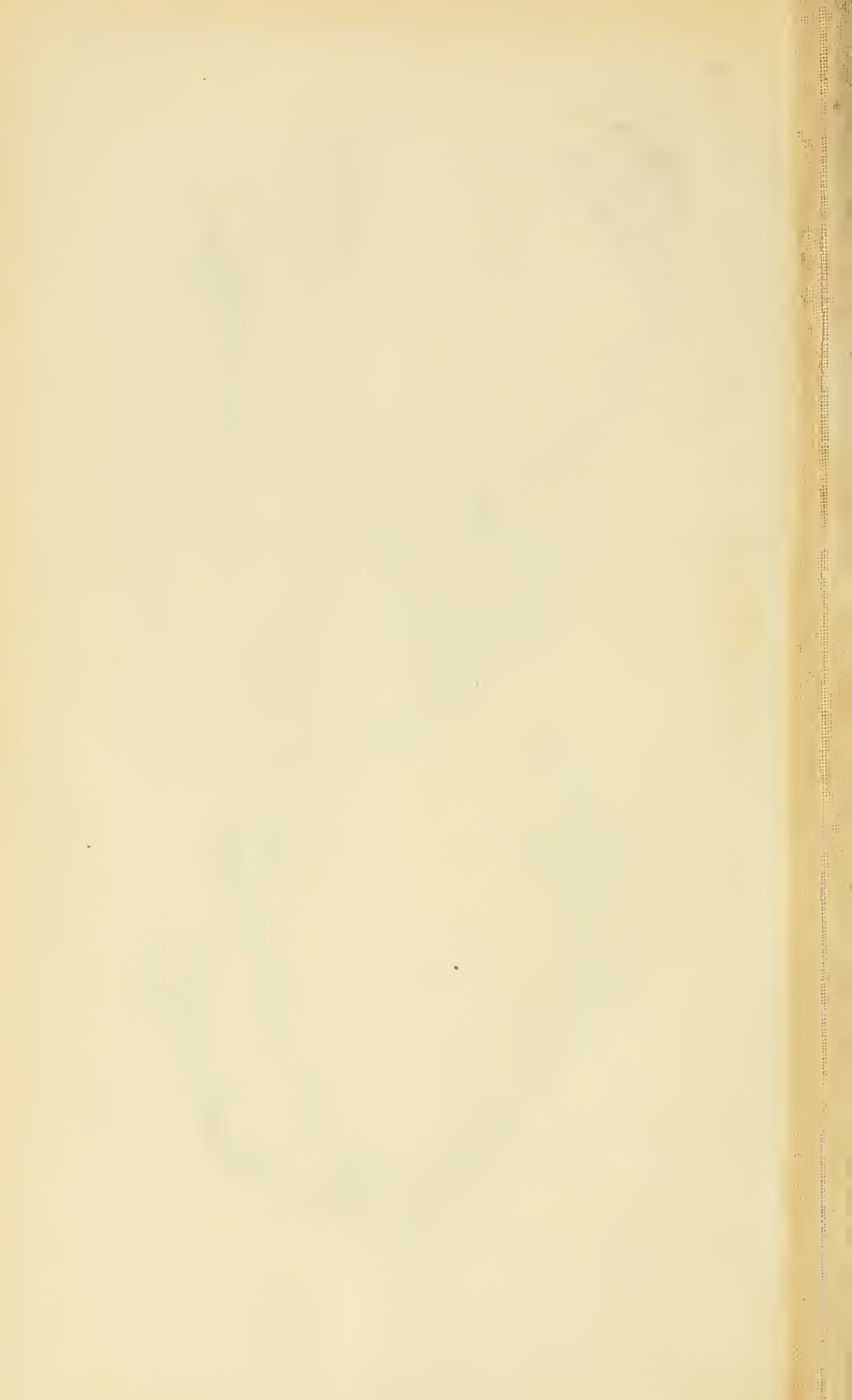
Das vorliegende Buch füllt unbestreitbar eine Lücke in der Litteratur über unsere einheimischen Wirbeltiere. In der Einleitung sind kurz und bündig die wesentlichsten Angaben über den Bau des Körpers, die Lebensweise, die Verbreitung und Einteilung der Schlangen enthalten. Die einzelnen zur Fauna Deutschlands zählenden Arten werden im speciellen Teile in systematischer Reihenfolge wissenschaftlich und dennoch allgemein verständlich beschrieben. Das Thun und Treiben der bekannteren Arten im Freien wie in der Gefangenschaft ist in ausserordentlich anregender Weise geschildert und in diese Schilderungen sind so viele interessante und neue Beobachtungen eingeflochten, dass das Buch nicht allein dem Naturfreund als eine anregende Lektüre, sondern selbst dem Herpetologen von Fach durch seinen wissenschaftlichen Inhalt willkommen sein wird. Allen denjenigen, von welchen eine genaue Kenntnis unserer schädlichen Tiere erwartet werden kann, also dem Arzte, dem Forstmann und dem Lehrer kann diese Naturgeschichte unserer Schlangen als ein bequemes Nachschlagebuch rückhaltlos empfohlen werden. Der Preis ist besonders in anbetracht der vorzüglichen Ausstattung und der guten Abbildungen ein sehr mässiger (2 Mk.). Vosseler.



Ichthyosaurus numismalis E. Fraas.

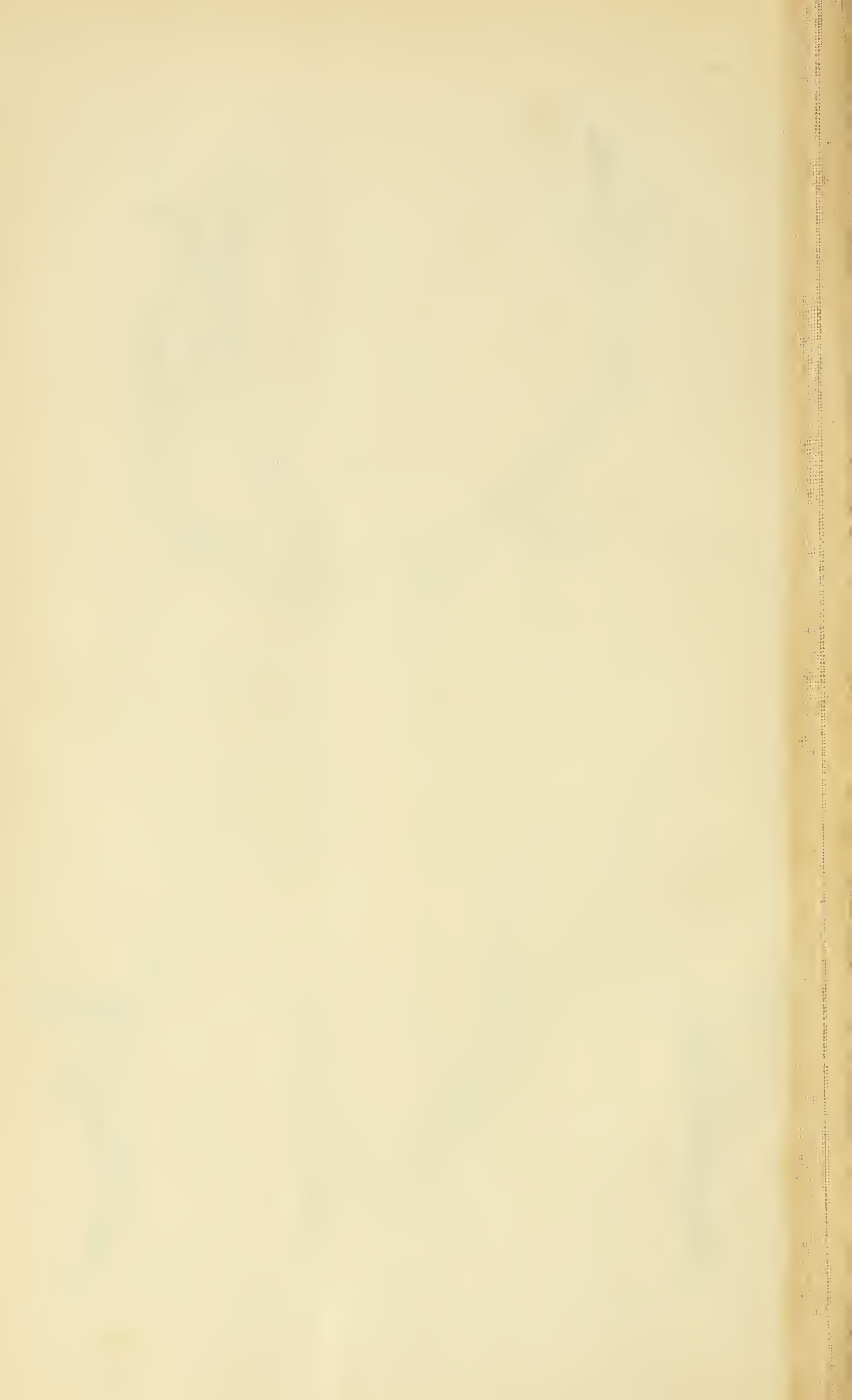




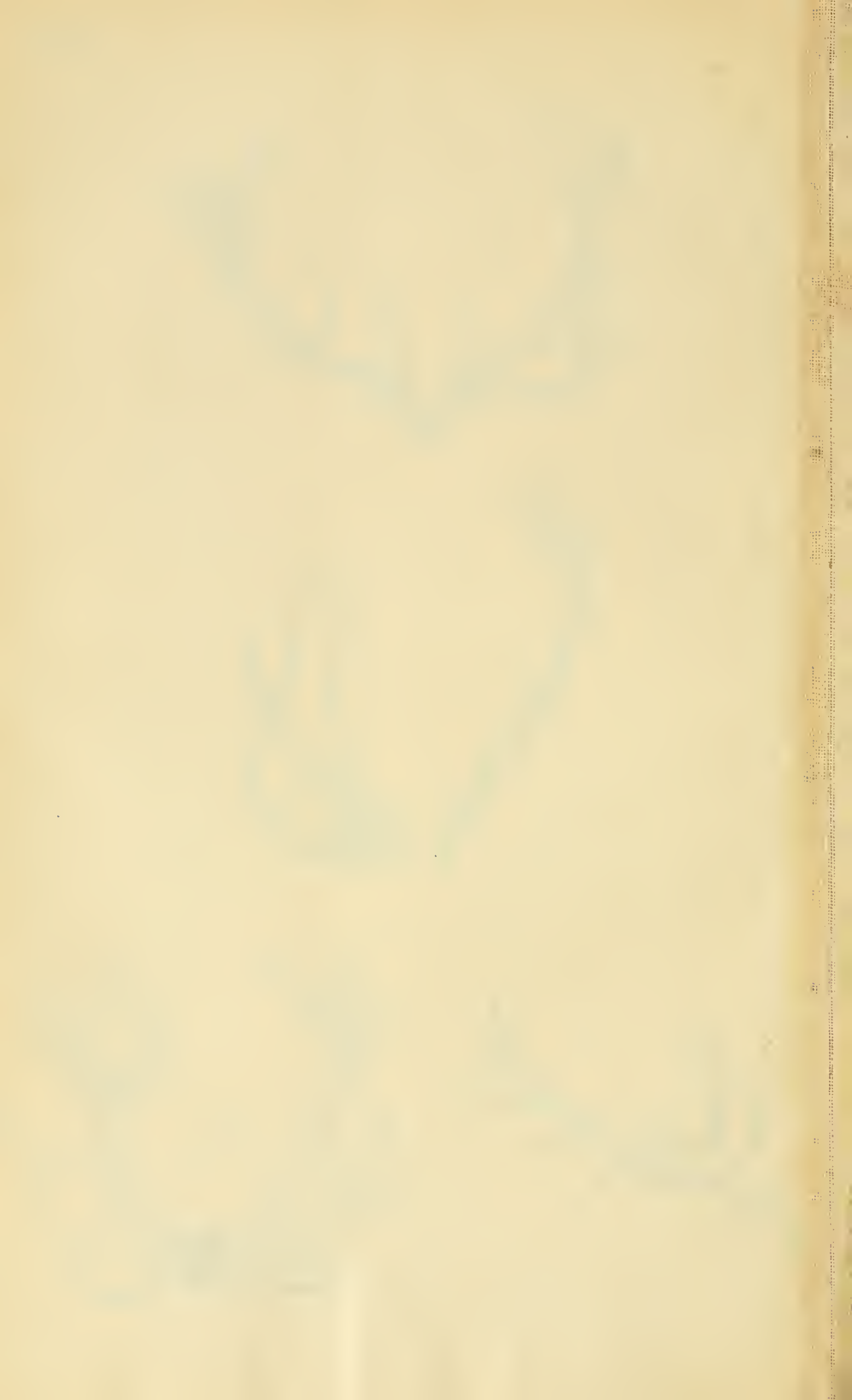


Taf. IV.

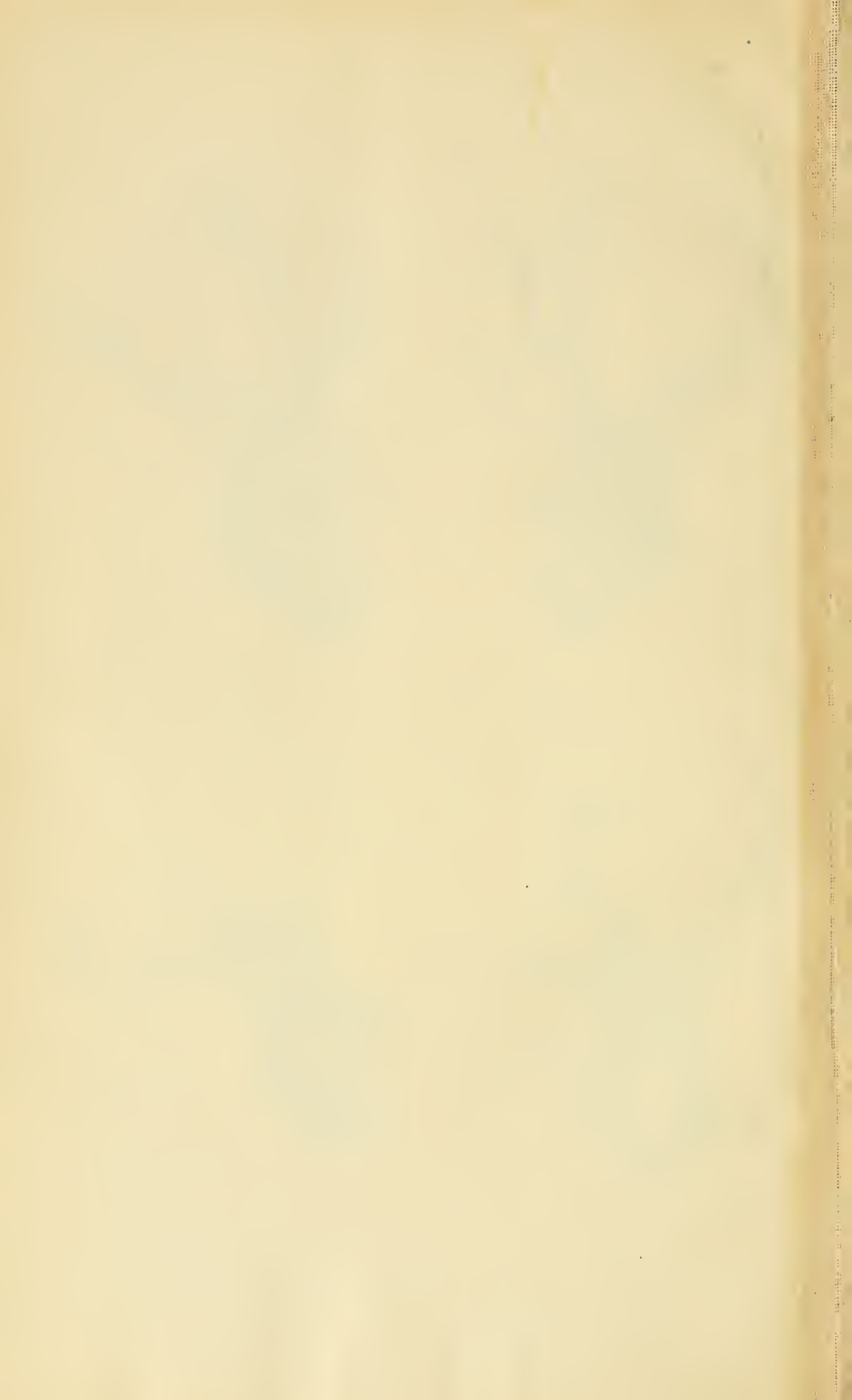


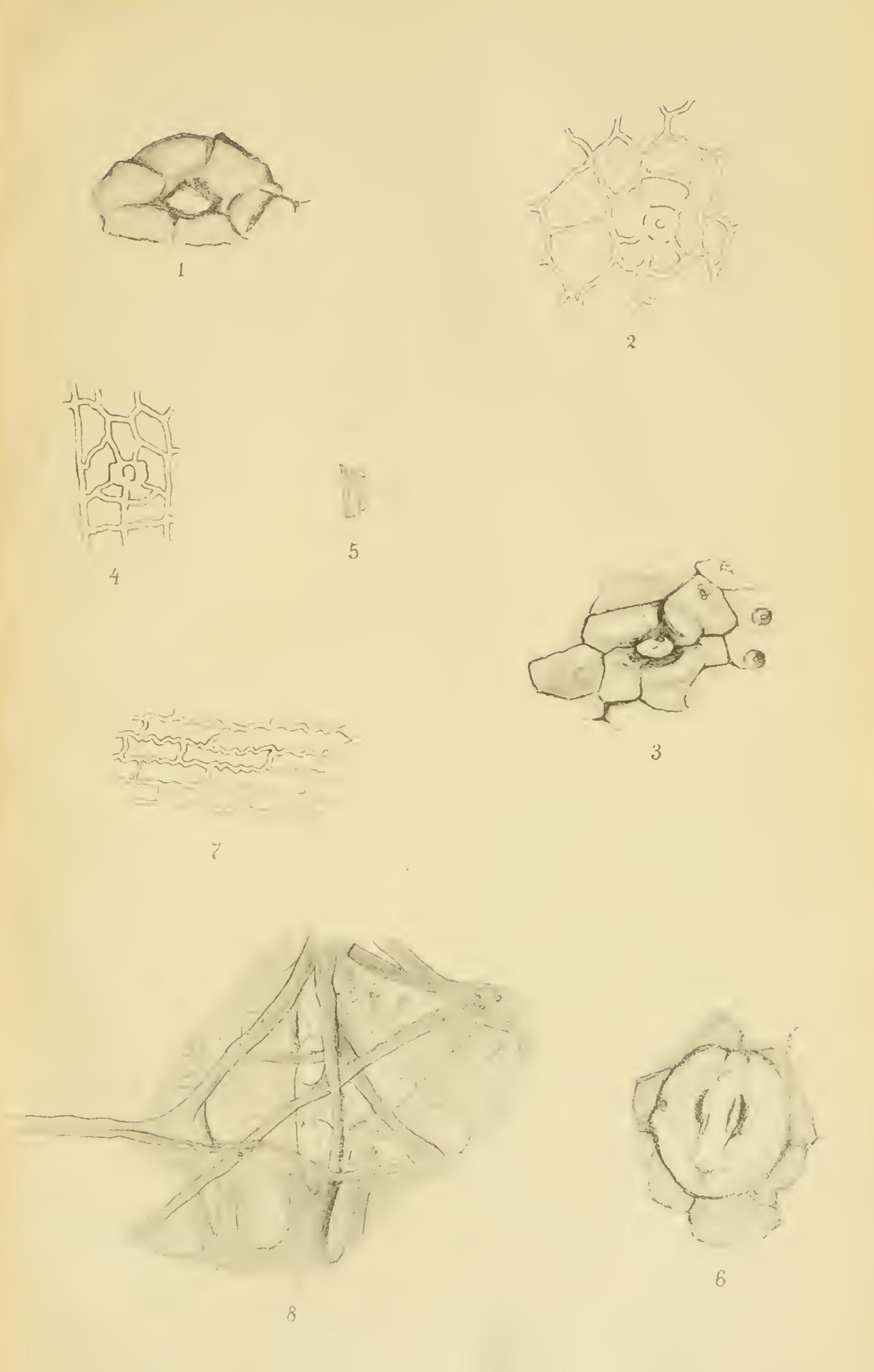


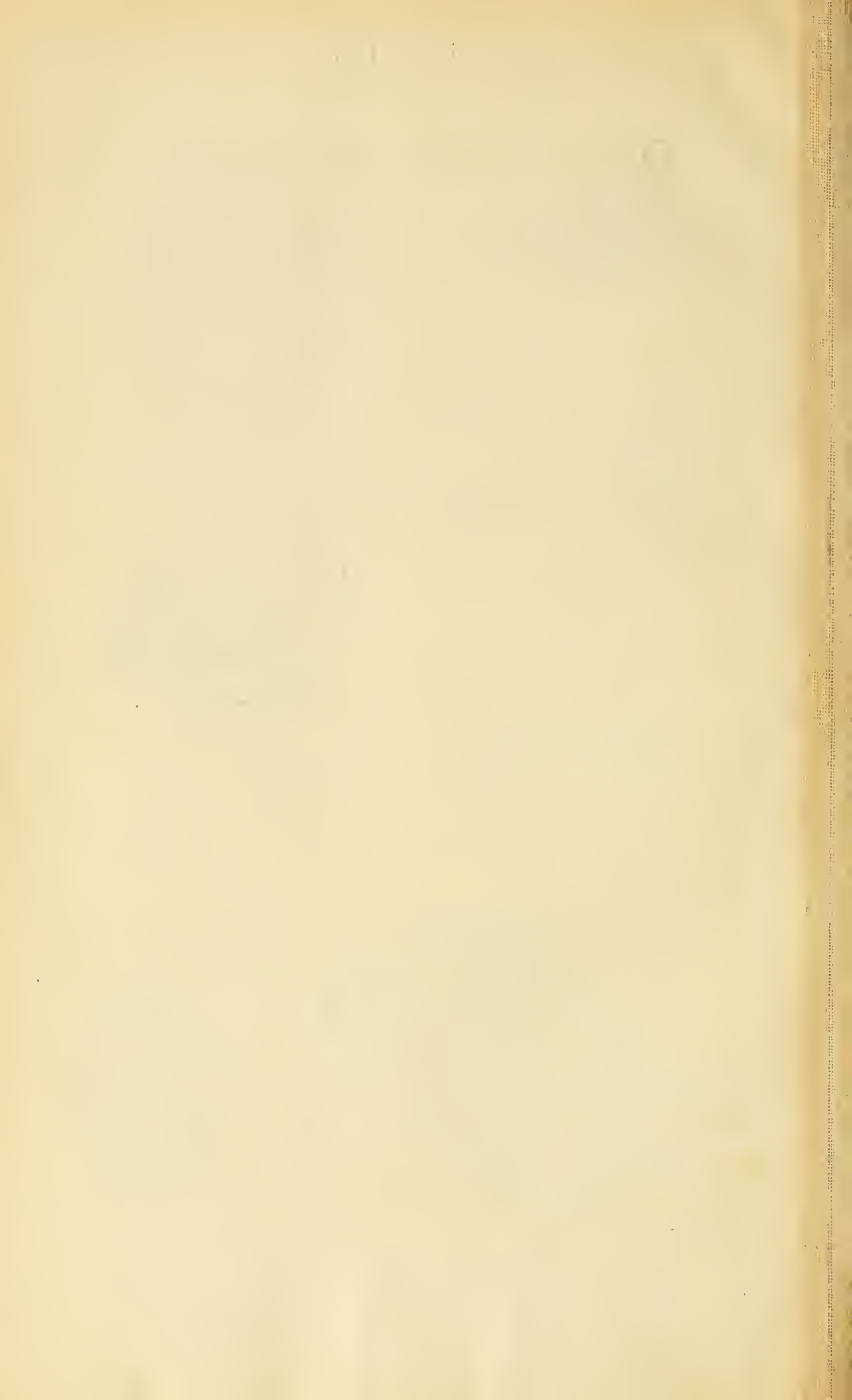

1
2
4
3




3
4
1
2




1
2
4
5
3
7
8
6



K. Hofbuchdruckerei zu Guttenberg. Carl Grüninger, Stuttgart.



